

JAMES ALEXANDRE BARANIUK

**MODELO DE GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS, UTILIZANDO O
VALOR DO CLIENTE NO TEMPO: USO DE MINERAÇÃO DE DADOS
EM UM SERVIÇO DE TELECOMUNICAÇÕES**

**Tese apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Administração, Setor de
Ciências Sociais Aplicadas da Universidade
Federal do Paraná, como requisito parcial
para a obtenção do título de Doutor.**

Orientador: Dr. Pedro José Steiner Neto

CURITIBA

2009

TERMO DE APROVAÇÃO

JAMES ALEXANDRE BARANIUK

**“GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS UTILIZANDO O VALOR DO CLIENTE
NO TEMPO: USO DE MINERAÇÃO DE DADOS EM UM SERVIÇO DE
TELECOMUNICAÇÕES”**

**TESE APROVADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENÇÃO DO
GRAU DE DOUTOR NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ADMINISTRAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, PELA
SEGUINTE BANCA EXAMINADORA:**

ORIENTADOR

PROFº DOUTOR PEDRO JOSÉ STEINER NETO

PROFº DOUTOR SERGIO BULGACOV
Examinador

PROFº DOUTOR JOÃO CARLOS DA CUNHA
Examinador

PROFº DOUTOR FABRÍCIO ENEMBRECK
Examinador

PROFº DOUTOR LUIZ CARLOS DUCLÓS
Examinador

30 de setembro de 2009

AGRADECIMENTOS

Um agradecimento especial ao Professor Doutor Pedro José Steiner Neto, pela paciência, orientação e incentivo para a realização deste trabalho.

Aos Professores Doutores Sérgio Bulgacov e Paulo Henrique Prado Muller, pelas sugestões e trocas de ideias para a realização desta pesquisa. Aos Professores Doutores Fabrício Enembreck e João Carlos Cunha, pelas considerações e colaborações por ocasião da banca de qualificação. Ao Professor Doutor Edson Emílio Scalabrin, pelo apoio e incentivo para a utilização de mineração dados.

À Leila, Jorlene, Esther e Cris, pelo apoio administrativo fornecido e pela torcida para a concretização dos trabalhos dos alunos desta instituição.

Aos colegas de curso Queila, Olga, Cláudia, José Ivan, Edson e Péricles, pelo prazer de conhecê-los e conviver durante o período do curso.

À equipe da operadora de telecomunicações, que autorizou o acesso e forneceu informações essenciais para a realização deste trabalho, especialmente a Cátia, o Daniel e o Allan.

À minha mãe Darcy e ao meu pai, Marciano (*in memoriam*).

À Maristela, Tui e Analin, pelo prazer e pela felicidade de vivermos juntos.

BARANIUK, James Alexandre. **Modelo de Gerenciamento de Serviços, Utilizando o Valor do Cliente no Tempo**: Uso de Mineração de Dados em um Serviço de Telecomunicações. 296 f., Tese de Doutorado. Centro de Pesquisa e Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

RESUMO

Com o avanço da informatização nas empresas, observa-se o aumento significativo de informações transacionais registradas detalhadamente para cada cliente, trazendo novos desafios e oportunidades para a realização de pesquisas em administração, com a aplicação de mineração de dados, que são técnicas para a extração de conhecimento a partir de um grande conjunto de informações. A disponibilidade das informações de cada cliente traz novas possibilidades de atuação da empresa, permitindo atuar em nichos de mercado cada vez menores, em que o nível individual seria o limite. Uma das métricas utilizadas para o monitoramento dos clientes em nível individual é o Valor do Cliente no Tempo, ou *Customer Lifetime Value*, que representa o valor presente da previsão do fluxo de caixa a ser gerado por um cliente durante o período futuro de relacionamento com a empresa. Este parâmetro pode auxiliar os gestores na escolha de ações de relacionamento com os clientes, tanto em nível individual como agregado. Neste contexto, a presente tese busca a obtenção de classes de Valor do Cliente no Tempo, utilizando-se de técnicas de mineração de dados, por meio de um modelo de fácil implementação, interpretação e ajuste ao longo do tempo. Para a execução, optou-se pelo uso de modelos simbólicos, por permitirem uma melhor compreensão das relações entre as variáveis, sendo utilizado o algoritmo de regras de decisão C5.0. O modelo foi construído e testado, utilizando-se de informações transacionais de usuários de serviço de voz sobre protocolo de *Internet*, o VoIP, de uma empresa operadora de telecomunicações brasileira. A presente pesquisa pretende contribuir academicamente com a apresentação de um novo modelo de mineração de dados aplicado à obtenção do Valor do Cliente no Tempo que, pela facilidade de implementação e interpretação, pode ser utilizado por gestores como ferramenta de apoio à decisão para ações de aquisição, retenção e expansão de uso de serviços.

Palavras-chave: Valor do Cliente no Tempo, Serviço de Voz sobre a *Internet*, Mineração de Dados.

BARANIUK, James Alexandre. **Service Management Model Using Customer Lifetime Value: Use of a Data Mining in Telecommunication Services.** 296 f., Doctorate Thesis. Research Center and Graduate Program in Business Administration, Federal University of Paraná, Curitiba, 2009.

ABSTRACT

With the advance of computerization in companies, a substantial increase of transactional data collected and stored for each costumer is observed. This brings new challenges and opportunities to the business administration field regarding studies using data mining, techniques to extract knowledge from a large set of information. The availability of the information of each client increases the line of business of companies, thus enabling them to operate in smaller niche markets where the individual-level would be the limit. Customer Lifetime Value (CLV) is one of the metrics used to monitor customers at an individual-level. This represents the present value of the future cash flow attributed to a customer-company relationship. This parameter is useful to managers when dealing with their customers at an individual-level and an aggregate-level. Within this context, the aim of the present thesis is to obtain classes of Customer Value Lifetime using the data mining technique through a model that could be easily implemented, understood and adjusted from time to time. To do so, we chose symbolic models generated by the C5.0 decision tree algorithm, since they provide a better understanding of the correspondence between the variables. The models were built and tested using transactional information from users of the Voice over IP (VoIP) service of a Brazilian telecommunication company. The present study intends to contribute academically to the presentation of a new data mining model applied to the evaluation of the CLV. With the easy implementation and interpretation of this model, managers will be able to use it as a tool to help them make decisions when purchasing, retaining and expanding their service network.

Keywords: Customer Lifetime Value, Voice over Internet Protocol, Data Mining.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tipologia de Pesquisa e Contribuições Escritas	26
Figura 2 – Deslocamento do foco de 4Ps para o relacionamento	40
Figura 3 – Flor de Serviço: Produto Básico e Serviços Complementares	41
Figura 4 – Modelo Conceitual de Valor do Cliente no Tempo.....	42
Figura 5 – Determinantes do valor entregue ao cliente.....	44
Figura 6 – Influência do Dispendio em Aquisição e Retenção sobre o Valor do Cliente no Tempo	54
Figura 7 – Modelo de Gerenciamento de CLV	57
Figura 8 – Segmentação de Mercados Industriais.....	73
Figura 9 – Efeitos Contextuais Sobre a Decisão de Compra	83
Figura 10 – Modelo Conceitual da Influência da Estratégia de Negócios na Velocidade de Difusão.....	85
Figura 11 – Modelo de Aceitação de Tecnologia	87
Figura 12 – Variáveis que determinam a Velocidade de Adoção de Inovações	88
Figura 13 – Modelo de Difusão de Alta Tecnologia.....	107
Figura 14 – Sistemática de Mineração de Dados	137
Figura 15 – Metodologia CRISP-DM	140
Figura 16 – Matriz Confusão	152
Figura 17 – Gráficos de Avaliação de Classificadores	156
Figura 18 – Número de Assinantes de Banda Larga, por 100 habitantes e por tecnologia em 2008	169
Figura 19 – Percentual de Adoção de Banda Larga em Empresas em 2008.....	169
Figura 20 – Modelo Integrado de Gerenciamento pelo Valor do Cliente no Tempo	177
Figura 21 – Grupos Temáticos Utilizados para a Análise de Conteúdo	194
Figura 22 – Exemplos de Equipamentos dos Usuários para Uso do VoIP.	196
Figura 23 – Enriquecimento das Variáveis para Identificação de Usuários de CLV Elevado	204
Figura 24 – Modelo de Identificação de Usuários de CLV Elevado	206
Figura 25 – Gráfico de Ganho e de <i>Lift</i> do Modelo de CLV Elevado	208
Figura 26 – Distribuição dos Níveis de CLV	212

Figura 27 – Modelo de Identificação de CLV.....	214
Figura 28 – Gráfico de Avaliação do Modelo de Identificação de CLV	216
Figura 29 – Modelo Auxiliar para a Aquisição de Clientes – Identificação dos Municípios	223
Figura 30 – Gráfico de Ganho do Modelo Auxiliar de Aquisição de Clientes	228
Figura 31 – Modelo de Identificação de Abandono.....	231
Figura 32 – Subrotina de Geração de Campo Histórico	232
Figura 33 – Gráficos de Ganho e de <i>Lift</i> do Modelo de Retenção.....	235
Figura 34 – Modelo de Identificação de Abandono de Usuários de “Nível “5”	238
Figura 35 – Enriquecimento das Variáveis para Identificação de Abandono de Usuários “CLV Elevado”	239

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Bases de Dados Eletrônicas Utilizadas na Pesquisa	27
Quadro 2 – Categorias de ofertas dos produtos das empresas	31
Quadro 3 – Estratégias para se equilibrar a demanda e a oferta de serviços	32
Quadro 4 – Tipologias para Classificação de Serviços	34
Quadro 5 – Esquemas de Classificação de Serviços	35
Quadro 6 – Estratégias de Foco Básicas para Organizações de Serviço	38
Quadro 7 – Composto de <i>Marketing</i>	39
Quadro 8 – Definições de Variáveis	47
Quadro 9 – Categorias de Modelos de CLV	50
Quadro 10 – Estudos de Valor do Cliente no Tempo	51
Quadro 11 – Classificação dos Modelos de CLV	62
Quadro 12 – Estudos de CLV no Brasil	64
Quadro 13 – Tipologia de Clientes de Serviços	76
Quadro 14 – Fatores Estimuladores e Inibidores para a Aquisição de Tecnologia	96
Quadro 15 – Estratégias de Estímulo à Adoção de Inovação	97
Quadro 16 – Fatores Influenciadores da Adoção de Inovações no Mercado Organizacional	104
Quadro 17 – Estágios de Tomada de Decisão na Assimilação de Inovações Médicas	105
Quadro 18 – Modelos de Processo de Adoção de Inovações	106
Quadro 19 – Fatores Influenciadores da Adoção e Ações de Influência Utilizadas pelos Fornecedores.....	108
Quadro 20 – Estudos Abordando Lealdade, Satisfação e Qualidade	114
Quadro 21 – Frequência e Canal de Comunicação com o Cliente	115
Quadro 22 – Satisfação do Consumidor, Lealdade e Comportamento.....	121
Quadro 23 – Resumo das Estratégias de Retenção de Clientes.....	129
Quadro 24 – Resumo das Estratégias de Expansão de Uso de Serviços	136
Quadro 25 – Fases e Atividades Genéricas do Modelo CRISP-DM	141
Quadro 26 – Medidores de Classificadores	154
Quadro 27 – Medidores de Desempenho para Classes Desbalanceadas	154
Quadro 28 – Resumo das Atividades Realizadas	184
Quadro 29 – Fontes de Informações Disponibilizadas pela Empresa em Estudo	187

Quadro 30 – Relação de Reuniões realizadas com os Gestores	192
Quadro 31 – Relação de Entrevistas Exploratórias com Empresas Usuárias de VoIP.....	192
Quadro 32 – Grupos e Subgrupos Identificados na Classificação Temática.....	195
Quadro 33 – Dados Transacionais Disponíveis.....	202
Quadro 34 – Avaliação do Modelo de CLV Elevado.....	207
Quadro 35 – Regras de Decisão do Modelo de CLV Elevado	210
Quadro 36 – Avaliação do Modelo de CLV Elevado.....	215
Quadro 37 – Informações Disponibilizadas	218
Quadro 38 – Dados de Entrada do Modelo de Aquisição de Clientes.....	220
Quadro 39 – Exemplo de Variações de Informações na Variável Nome de Município.....	221
Quadro 40 – Matriz de Custo de Classificação do Modelo de Aquisição de Clientes	222
Quadro 41 – Avaliação do Modelo Auxiliar Para a Aquisição de Clientes – Identificação dos Municípios	224
Quadro 42 – Exemplos de Municípios com Grande Número de Clientes de “CLV Elevado”	225
Quadro 43 – Regras de Decisão para o Modelo Auxiliar de Aquisição de Clientes	227
Quadro 44 – Regras de Decisão do Modelo de Identificação de Abandono	233
Quadro 45 – Modelo de Interpretação de Regras	234
Quadro 46 – Resultados do Modelo de Identificação de Abandono de Usuários	235
Quadro 47 – Regras de Decisão do Modelo de Identificação de Abandono de Usuários “CLV Elevado”.....	241
Quadro 48 – Resultados do Modelo de Identificação de Abandono de Usuários “CLV Elevado”	242

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição de Trabalhadores Empregados do Setor de Serviços, Segundo Grau de Instrução – Paraná - 2002.	99
Tabela 2 – Número de Usuários de Banda Larga no Paraná, em Setembro de 2008	170

LISTA DE SIGLAS

ATA –	Adaptador de Telefone Analógico
ANATEL –	Agência Nacional de Telecomunicações
CAGED –	Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CRM –	<i>Consumer Relationship Management</i> (Gerenciamento do Relacionamento com o Consumidor)
RAIS –	Relação Anual de Informações Sociais
CE –	Valor Total dos Clientes (<i>Customer Equity</i>)
CLV –	Valor do Cliente no Tempo (<i>Customer Lifetime Value</i>)
CNAE –	Código Nacional de Atividade Econômica
CRISP-DM –	<i>Cross Industry Standard Process for Data Mining</i>
IBGE –	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPARDES –	Instituto Paranaense para o Desenvolvimento Econômico e Social
MTE –	Ministério do Trabalho e Emprego
OECD –	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PIB –	Produto Interno Bruto
P&D –	Pesquisa e Desenvolvimento
RAIS –	Relação Anual de Informações Sociais
RFM –	Recência, Frequência e Monetário
TIC –	Tecnologia de Informação e Comunicação
VoIP –	Protocolo de Voz sobre Protocolo de <i>Internet</i> (<i>Voice Over Internet Protocol</i>)

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	16
1.1	OBJETIVOS	18
1.2	JUSTIFICATIVA TEÓRICA E PRÁTICA	19
1.2.1	Justificativa Teórica.....	19
1.2.2	Justificativa Prática.....	21
1.3	ESTRUTURA DA PESQUISA.....	25
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	26
2.1	SERVIÇOS.....	29
2.1.1	Tipos de Serviços.....	33
2.1.2	<i>Marketing</i> de Serviços	38
2.2	VALOR DO CLIENTE	42
2.2.1	Valor da Base de Clientes.....	44
2.2.2	Valor do Cliente no Tempo (CLV).....	45
2.2.2.1	Definições	46
2.2.2.2	Aplicações	48
2.2.2.3	Estado da Arte e Modelos.....	49
2.2.2.4	Estudos Realizados	52
2.2.2.5	Cálculo do CLV	60
2.2.3	Síntese dos Estudos de Valor do Cliente no Tempo (CLV)	62
2.3	GESTÃO DO RELACIONAMENTO	67
2.3.1	Base de Clientes.....	71
2.3.2	Tipologias de Clientes de Serviços.....	72
2.4	ESTRATÉGIAS DE AQUISIÇÃO DE CLIENTES.....	77
2.4.1	Estratégias de Redução de Risco	79
2.4.2	Estratégias de Preços	82
2.4.3	Estratégias sobre a Adoção e Difusão de Inovações	84
2.4.3.1	Modelos de Adoção de Inovações	104
2.4.4	Síntese das Estratégias de Aquisição de Clientes	107
2.5	ESTRATÉGIAS DE RETENÇÃO DE CLIENTES	110
2.5.1	Estratégias de Canais de Relacionamento com o Cliente.....	115

2.5.2	Estratégias de Monitoramento dos Clientes	116
2.5.2.1	Identificação de Clientes com Risco de Abandono (<i>Churn</i>)	117
2.5.3	Estratégias de Lealdade	122
2.5.4	Estratégias de Qualidade	123
2.5.5	Estratégias de Satisfação	125
2.5.5.1	Incidente Crítico	125
2.5.5.2	Recuperação de Serviços	126
2.5.6	Síntese das Estratégias de Retenção de Clientes	128
2.6	ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO DOS CLIENTES	130
2.6.1	Expansão pela Oferta de Novos Serviços (<i>cross-selling</i>).....	132
2.6.2	Expansão pela Rede de Clientes (Externalidade de Redes)	133
2.6.3	Expansão pelo Uso dos Serviços (<i>Share of Wallet</i>)	134
2.6.4	Síntese das Estratégias de Expansão de Uso de Serviços.....	136
2.7	MINERAÇÃO DE DADOS	137
2.7.1	Metodologia CRISP-DM.....	139
2.7.1.1	Entendimento do Negócio	142
2.7.1.2	Entendimento dos Dados	142
2.7.1.3	Preparação dos Dados.....	143
2.7.1.3.1	Métodos de Balanceamento.....	145
2.7.1.4	Modelagem	147
2.7.1.4.1	Métodos de Classificação	149
2.7.1.4.2	Métodos de Associação	151
2.7.1.4.3	Avaliação de Modelos	151
2.7.1.5	Avaliação	158
2.7.1.6	Aplicação	159
2.7.2	Mineração de Dados em Telecomunicações	159
2.8	O SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES	163
2.8.1	Estudos de Serviços de Banda Larga.....	166
2.8.2	Estudos de Serviços de Voz sobre Protocolo de <i>Internet</i> (VoIP).....	171
2.8.3	Síntese dos Estudos em Telecomunicações.....	175
3.	METODOLOGIA.....	176
3.1	MODELO	176
3.2	CATEGORIAS ANALÍTICAS DE ESTUDO.....	179

3.2.1	Definição dos Termos e das Variáveis	179
3.3	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	182
3.3.1	Dados: Coleta e Tratamento	185
3.3.2	Modelagem	188
3.3.3	Procedimentos e Dificuldades de Pesquisa	189
4.	RESULTADOS OBTIDOS.....	191
4.1	RESULTADO DAS ENTREVISTAS E REUNIÕES	191
4.2	MODELO DE IDENTIFICAÇÃO DE CLIENTES DE CLV ELEVADO	202
4.2.1	Preparação dos Dados.....	202
4.2.2	Descrição do Modelo.....	204
4.2.3	Avaliação do Modelo.....	207
4.3	MODELO DE OBTENÇÃO DO CLV	211
4.3.1	Preparação dos Dados.....	211
4.3.2	Descrição do Modelo.....	212
4.3.3	Avaliação do Modelo.....	214
4.4	MODELO AUXILIAR PARA A AQUISIÇÃO DE CLIENTES	217
4.4.1	Preparação dos Dados.....	218
4.4.2	Descrição do Modelo.....	221
4.4.3	Avaliação do Modelo.....	224
4.5	MODELO DE IDENTIFICAÇÃO DE ABANDONO (<i>CHURN</i>)	230
4.5.1	Preparação dos Dados.....	230
4.5.2	Descrição do Modelo.....	230
4.5.3	Avaliação do Modelo.....	234
4.6	MODELO DE IDENTIFICAÇÃO DE ABANDONO DE CLIENTES (ABORDAGEM ALTERNATIVA).....	237
4.6.1	Preparação dos Dados.....	239
4.6.2	Descrição do Modelo.....	239
4.6.3	Avaliação do Modelo.....	240
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	243
5.1	CONTRIBUIÇÕES DESTA PESQUISA	245
5.2	SUGESTÕES DE ESTUDOS FUTUROS	249
5.3	RECOMENDAÇÕES PARA AS EMPRESAS	251
5.4	RECOMENDAÇÕES PARA A ACADEMIA	254

6. REFERÊNCIAS	256
APÊNDICE I – MODELO DE CARTA DE APRESENTAÇÃO	285
APÊNDICE II – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO	287
APÊNDICE III – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA	288
APÊNDICE IV – REGRAS DE DECISÃO DO MODELO DE IDENTIFICAÇÃO DO CLV.....	293

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, vem sendo observada a preocupação generalizada em publicações acadêmicas e gerenciais para que as empresas inovem em seus produtos, processos e serviços, considerando a inovação como essencial para o desenvolvimento e a sobrevivência das organizações. Adicionalmente, com a redução dos custos em informática, as empresas são capazes de armazenar um grande conjunto de informações de seus clientes em bases de dados. Como resultado dessa situação, observa-se o aumento significativo de novos produtos e serviços ofertados no mercado, ao mesmo tempo em que são disponibilizadas informações individuais dos usuários, trazendo para os dirigentes das empresas a necessidade de novas ferramentas para o gerenciamento de clientes e produtos, com o limite sendo, talvez, a oferta de produtos personalizados para cada cliente.

A pressão para responder às ações da concorrência ou, até mesmo, a dificuldade para avaliar previamente a resposta dos consumidores a um novo serviço, pode levar ao lançamento de serviços sem estudos prévios adequados. Esta situação pode ser encontrada no setor de Tecnologia de Informação e Comunicação, uma vez que muitas empresas possuem custos relativamente baixos para o lançamento de inovações, sendo comum a oferta de produtos em que o fornecedor desconhece as condições de uso e o perfil do consumidor, mesmo depois que muitos usuários tenham adotado o serviço e apesar da grande quantidade de informações de transação disponíveis. Esta grande quantidade de informações dos usuários, armazenadas em bancos de dados, representa novos desafios e oportunidades para a realização de pesquisas em administração, sendo necessárias novas abordagens e modelos para este contexto recente.

O setor de telecomunicações possui algumas circunstâncias como esta, uma vez que são lançados muitos serviços inovadores, e há a carência de estudos que possibilitem uma melhor compreensão dos usuários destas inovações. Adicionalmente, muitos dos serviços oferecidos podem ser caracterizados como de alta complexidade, seja pela dificuldade em compreender as novas formas de aplicação ou pela impossibilidade de prever o comportamento dos usuários perante o serviço, não sendo conhecidos os riscos associados, uma vez que não há parâmetros anteriores para comparação.

Neste contexto, surge a demanda por métricas que permitam avaliar os consumidores tanto em nível individual como agregado, além da necessidade de ferramentas gerenciais de apoio à decisão, face à grande quantidade de informações disponíveis. Na literatura recente,

um dos métodos de avaliação do consumidor em nível individual que vem obtendo destaque é o do Valor do Cliente no Tempo, ou Valor Vitalício do Cliente, que denominaremos de CLV (*Customer Lifetime Value*). O CLV representa o valor presente do fluxo de caixa a ser gerado por cada cliente durante o período de relacionamento (GUPTA e LEHMANN, 2003, p. 10). No cálculo do CLV considera-se a previsão de receita a ser gerada por cada cliente e, também, os gastos relacionados à prestação de serviços e à retenção. Utilizando-se de informações dos valores individuais do CLV, associado com outras informações disponíveis, as empresas têm a possibilidade de gerenciar ações junto aos clientes, de modo a otimizar a rentabilidade tanto a curto como a longo-prazo.

Considerando os aspectos citados, o presente estudo é orientado pelo tema geral de Gerenciamento do Cliente, utilizando-se como métrica o Valor do Cliente no Tempo. Como problema de pesquisa, tem-se: **Como estabelecer o Valor do Cliente no Tempo (CLV), pela utilização de técnicas de mineração de dados aplicadas sobre informações transacionais de clientes?**

1.1 OBJETIVOS

De modo a manter a orientação das atividades a serem executadas, utilizou-se como orientação desta pesquisa o seguinte objetivo geral:

Estabelecer o conjunto de procedimentos que geram informações para determinar o Valor do Cliente no Tempo (CLV), pela utilização de técnicas de mineração de dados aplicadas sobre informações transacionais de clientes.

Este estudo abordará um serviço não contratual de tecnologia de Voz sobre Protocolo de *Internet* (VoIP), ofertado por uma empresa operadora brasileira de serviços de telecomunicações. Para que seja atingido o objetivo geral, no entanto, é preciso que sejam compreendidas as características e o contexto em que atuam as prestadoras de serviço VoIP, as informações transacionais de clientes disponíveis, e que sejam identificadas as ações de aquisição, retenção e expansão utilizadas. Desse modo, é necessário para o desenvolvimento desta tese que sejam atingidos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as principais características do mercado e do serviço de Voz sobre IP.
- Identificar as informações transacionais de clientes disponíveis na base de dados da operadora em estudo.
- Identificar as ações de aquisição, retenção e de desenvolvimento de clientes, utilizadas por empresas operadoras de serviço de Voz sobre IP.
- Estabelecer o processo de preparação de dados para a aplicação de algoritmo de regras de decisão *C5.0*, de modo a obter o risco de abandono de cada cliente a partir de informações transacionais dos clientes.
- Estabelecer o processo de preparação de dados para a obtenção do Valor do Cliente no Tempo (CLV), pela utilização de técnicas de mineração de dados, aplicados sobre informações transacionais dos clientes.
- Relacionar as aplicações do CLV para a escolha de ações de aquisição, retenção e desenvolvimento de clientes.

1.2 JUSTIFICATIVA TEÓRICA E PRÁTICA

No presente item são abordadas as justificativas teóricas, que indicam a relevância deste estudo para a academia, e as justificativas práticas, que mostram a importância desta pesquisa para as empresas brasileiras fornecedoras de serviços.

1.2.1 Justificativa Teórica

Os estudos relacionados ao Valor do Cliente no Tempo (CLV) mostram-se relevantes para a academia, contribuindo para a definição de um modelo preditivo aplicado a um serviço não contratual e pela utilização de novos métodos, como os de mineração de dados (GUPTA *et al.*, 2006, p. 152). Os estudos de CLV representam também uma mudança de visão ao trabalhar com previsões individuais dos consumidores, enquanto que predominam na literatura modelos agregados, como os estudos de difusão de inovações.

A presente tese contribui nos estudos em administração ao propor novos modelos para a obtenção do CLV, bem como pela descrição do processo de obtenção dos modelos, utilizando-se de técnicas de mineração de dados. Os estudos, envolvendo a análise de informações em grandes bases de dados, são incipientes, sendo que esta pesquisa aplicada em administração mostra o potencial da realização de estudos na área, trazendo novas abordagens para a compreensão das relações entre fornecedores e clientes de novos serviços de telecomunicações.

“Um modelo é a representação dos elementos mais importantes da percepção de um sistema do mundo real” (LEEFLANG *et al.*, 2000, p. 10). Desde a década de 70 vem sendo debatido sobre as razões para a baixa utilização de modelos pelos gestores de empresas, apesar de ser comprovada a eficácia em diversos modelos disponíveis (LITTLE, 1970, p. B467; 2004). Neste sentido, recomenda-se que as pesquisas envolvendo a elaboração de modelos sejam realizadas em parcerias entre a academia e as empresas, possibilitando aos acadêmicos o acesso a um grande conjunto de informações reais, ao mesmo tempo que os modelos gerados possam efetivamente contribuir com os gestores, auxiliando nos processos de tomada de decisão (LEEFLANG e WITTINK, 2000, p. 122).

A realização de estudo acadêmico, utilizando-se de uma base de dados real de uma empresa, em que as questões a serem avaliadas também são de interesse do fornecedor dos serviços, acrescenta valor a esta pesquisa, pois permite uma aproximação entre a universidade e a empresa, possibilitando a realização de parcerias para a realização de atividades em comum.

De acordo com o *Marketing Science Institut*, entre os seis temas prioritários para a realização de estudos no período de 2008-2010, estão relacionados estudos de comportamento do consumidor, sendo destacada a comunicação *peer-to-peer*; inovações; e estratégias de *marketing*, incluindo novas abordagens de segmentação e de resposta de *marketing* (MSI, 2008).

O foco do estudo em um serviço inovador agrega valor ao trabalho. O *European Management Journal* apresentou, em 2008, uma série de sete artigos sobre a ciência dos serviços e inovações, destacando a importância da ciência do serviço como uma disciplina emergente, que necessita combinar as diferentes áreas do conhecimento com o objetivo de permitir o avanço das inovações em serviços (PATON e MCLAUGHLIN, 2008, p. 75).

Outra questão relevante para os estudos acadêmicos, que se pretende abordar, é a identificação dos canais de comunicação mais adequados para a retenção e aquisição. O serviço VoIP possui características diferenciadas, com indícios de possuir elevado efeito de externalidade de rede, elevado efeito de comunicação boca-a-boca e o fato dos meios de comunicação de massa não estarem produzindo resultados. Estas características são indícios que serão abordados e verificados ao longo da pesquisa.

A dinâmica da interação entre a organização e seus clientes é um dos pontos que trazem a necessidade de novos estudos (WOODSIDE e BIEMANS, 2005). Após identificar os clientes com CLV mais elevado, surgem questões relevantes que devem ser trabalhadas pelos dirigentes da empresa como: sobre quais clientes deverão ser realizadas atividades de retenção; sobre quais ex-clientes deverão ser realizadas ações de reconquista; e como obter novos clientes de CLV elevados. Dada as restrições orçamentárias e o grande esforço para a realização do contato direto com todos os clientes, modelos que identifiquem os clientes com maior risco de abandono podem auxiliar a otimizar a alocação de recursos entre atividades de aquisição, retenção e reconquista.

A realização de estudos relacionados ao consumidor de novos serviços tecnológicos representa uma boa oportunidade de estudos para a academia, permitindo o desenvolvimento científico e a verificação prática por meio de estudos aplicados em situações reais. Por outro lado, estes estudos também podem colaborar com as empresas, trazendo informações e novos

insights sobre o comportamento do consumidor, possibilitando que as empresas atuem de modo mais eficiente na aquisição e na retenção de seus clientes.

1.2.2 Justificativa Prática

Pode-se observar um grande número de empresas fornecedoras de produtos inovadores com dificuldades de inserção destes no mercado organizacional. A aceitação de novas tecnologias pelo mercado empresarial envolve uma avaliação completa de todos os riscos envolvidos, extrapolando, muitas vezes, a mera comparação dos atributos de desempenho técnico. A melhor compreensão de como se comporta esta adoção auxiliará as empresas fornecedoras de tecnologia a determinar estratégias mais eficazes, bem como possibilitará às empresas adotantes a aprimorar o processo de avaliação e escolha de produtos e serviços. A importância da realização de estudos no mercado corporativo é o de possibilitar o desenvolvimento e a melhora da competitividade das empresas nacionais. Muitas vezes, produtos inovadores de boa qualidade, que poderiam auxiliar as empresas usuárias na execução das atividades, acabam sendo rejeitados pelos usuários pela falta de serviços complementares, como suporte técnico e treinamento.

O estudo a ser realizado mostra-se relevante, considerando que aborda um serviço tecnológico inovador, o VoIP, que traz a redução dos custos de telefonia e permite a criação de novos serviços complementares para os usuários. Esta nova modalidade de serviço evidencia o fenômeno de convergência de tecnologias, em que empresas de diferentes setores, como o de TV a Cabo e o de provedores de acesso à *Internet*, tenham condições de oferecer serviços de comunicação de voz. Algumas peculiaridades em relação à cobrança do serviço VoIP aumentam a complexidade e a relevância do estudo, podendo-se relacionar: (1) geralmente é gratuita a comunicação entre usuários do mesmo serviço e da mesma prestadora; (2) o serviço possui a característica de canibalização, substituindo serviços tradicionais e reduzindo a receita do fornecedor de serviços; (3) o serviço pago caracteriza-se como não contratual, pré-pago, em que o consumidor realiza a compra de créditos antecipadamente, habilitando-o a realizar chamadas telefônicas; e (4) o setor de serviço VoIP ainda busca um modelo de precificação.

Uma contribuição do modelo é a utilização de informações já coletadas e armazenadas em bancos de dados. Uma preocupação, apontada pelas empresas que adotaram sistemas de

coleta de informações de clientes, está no desafio em transformar estes dados em informações que auxiliem no processo decisório, o que de, certa forma, vem trazendo questionamentos quanto à viabilidade de coletar tantas informações, considerando os altos custos envolvidos comparados aos benefícios gerados, conforme abordam Rigby e Ledingham (2004). Neste sentido, os autores ressaltam que a necessidade do negócio é a prioridade maior da empresa e deve prevalecer em relação à capacidade tecnológica.

As informações de uso de serviços de telecomunicações geralmente são extremamente detalhadas, pois a cada uso são registradas as informações nos equipamentos e nas bases de dados da empresa, como informações relacionadas ao momento e local de uso, bem como detalhes relativos à recarga do serviço, entre outras. A inabilidade em obter informações sobre estes dados impede que a organização obtenha conhecimento valioso e aplicável (SUMATHI e SIVANANDAM, 2006, p. 529). Neste contexto, a utilização de técnicas de mineração de dados mostra-se como uma oportunidade para a realização de estudos acadêmicos e, também, para a geração de novos modelos para as organizações. Utilizando-se destes dados transacionais, serão realizados procedimentos para estruturar as informações de modo a auxiliar os dirigentes nas tomadas de decisão, voltadas à aquisição, à retenção e à expansão de consumidores. Este estudo pretende auxiliar na compreensão das características dos usuários de serviços VoIP, utilizando-se de técnicas de mineração de dados, que são técnicas de extração de conhecimento de grandes quantidades de dados (HAN e KAMBER, 2006, p. 5).

A aplicação de técnicas de mineração de dados pode auxiliar na elaboração de novos modelos contextualizados a casos brasileiros, mostrando o potencial da utilização destas técnicas para a gestão de serviços e consumidores. Trata-se de uma área de conhecimento ainda incipiente, em que grande parte dos estudos continuam sendo realizados por especialistas em computação. Com o advento de novas interfaces gráficas que facilitam o uso das ferramentas, associado à grande quantidade de informações disponibilizadas, a mineração de dados representa uma grande oportunidade para a realização de estudos e modelos em administração.

Optou-se pela utilização de técnicas de mineração de dados para a realização desta pesquisa pelo fato de serem técnicas emergentes, sendo incentivada a sua utilização por diversos autores (HAIR *et al.*, 2005, p. 337; GUPTA *et al.*, 2006, p. 149; GUPTA e ZEITHAML, 2006, p. 734), além de ser recomendada a utilização de mineração de dados de modo a abrir novas perspectivas no estudo de CLV (GUPTA *et al.*, 2006, p. 152).

Outra preocupação na execução desta pesquisa é que o modelo possa ser utilizado por gestores. Apesar de muitos modelos de *marketing* serem robustos e comprovadamente

eficazes, observa-se ainda a pouca utilização de modelos acadêmicos pelas empresas, sendo que Martinez-Lopez e Casillas (2008, p. 16) recomendam um esforço da academia para reduzir este distanciamento, de modo que os modelos possam ser utilizados com sucesso e aplicados nas atividades do dia-a-dia das empresas. Para Little (1970, p. B467), os modelos não são muito utilizados pelos gestores por ser difícil de encontrar um bom modelo que inclua as variáveis de interesse do gestor, pela dificuldade de se realizar uma boa parametrização, pelo fato de os gestores não compreenderem os modelos e pela razão da maioria dos modelos serem incompletos. Para que um modelo seja utilizado por gestores, Little (2004, p. 1855) ressalta que o modelo deverá ser: (1) simples; (2) robusto; (3) fácil de controlar; (4) adaptativo; (5) completo nos elementos importantes; e (6) fácil de comunicar. A simplicidade facilita a compreensão. A robustez previne a inconsistência e evita resultados absurdos. A facilidade de controle implica a transparência do modelo, de modo que o gestor saiba o que está ocorrendo. A adaptabilidade permite a inserção no modelo de novas alterações do ambiente. A requisição de ser completo permite que o gestor possa inserir os requisitos/variáveis desejados. A facilidade de comunicação é desejável para permitir a difusão do conhecimento.

Outra dificuldade para o uso de modelos pelos gestores é a necessidade da customização, uma vez que cada universo de produtos, serviços e clientes possui características próprias, que dificilmente são contempladas por um modelo genérico.

Na construção do modelo optou-se pela utilização de modelos de regra de decisão e de árvore de decisão por serem de fácil compreensão e interpretação, pela existência de diversos autores que conseguiram bons resultados na previsão de clientes com risco de abandono, utilizando-se de árvores de decisão (WEI e CHIU, 2002; NESLIN *et al.*, 2006, p. 206; ANDRADE, 2007). Para reforçar a escolha destas técnicas, cabe destacar que em um torneio de previsão de abandono, realizado em 2005, o vencedor utilizou um modelo combinado de árvore de decisão (NESLIN *et al.*, 2006, p. 210), tendo sido constatado que os modelos de árvore de decisão, ao lado de modelos *logit*, foram os que apresentaram maior acurácia.

Optou-se pelo uso do modelo C5.0 pela disponibilidade de informações detalhadas do algoritmo apresentado em livro elaborado pelo inventor do aplicativo (QUINLAN, 1993), pela facilidade de compreensão dos modelos gerados (WEI e CHIU, 2002, p. 106), pela disponibilidade deste modelo no aplicativo utilizado, o Clementine (SPSS, 2008), além do modelo também poder ser utilizado em outros aplicativos de mineração de dados, como o WEKA (WITTEN e FRANK, 2005).

Outro fator para a escolha do presente tema de estudo está na formação do pesquisador em engenharia, tendo abordado em dissertação de mestrado as estratégias de entrada de mercado de empresas de telecomunicações (BARANIUK, 2002).

Ressalta-se, também, a importância da realização de estudos abordando os serviços de telecomunicações, uma vez que estes serviços compõem a infraestrutura tecnológica do País, necessária para a melhoria da competitividade e produtividade das empresas. Observa-se, ainda, que os serviços de telecomunicações encontram-se em níveis básicos, havendo a necessidade de desenvolvimento de serviços mais adequados para cada grupo de consumidores, em que os serviços de telecomunicações podem deixar de representar custos e tornarem-se ativos, viabilizando novas ações estratégicas das empresas. Espera-se que este estudo possa ajudar no desenvolvimento de serviços mais adequados às empresas brasileiras.

Com a realização da presente pesquisa, pretende-se colaborar com os estudos científicos brasileiros nas áreas de administração de serviço e de mineração de dados. Os fornecedores de serviço brasileiros ainda necessitam de pesquisas que possam aprimorar a gestão e possibilitar a obtenção da excelência em prestação de serviços, o que poderá abrir novas possibilidades de atuação, viabilizando até a exportação de serviços, que ainda é incipiente. O estudo também pode ajudar a conscientizar os gestores de empresas de serviços da importância da utilização de boas práticas de gestão. Na atualidade, as empresas de serviço encontram-se como líderes de reclamações na entidade de proteção aos consumidores, o PROCON, em que, dos 10 setores de maior quantidade de reclamações no Paraná, 8 são de serviços, dos quais 3 setores estão diretamente relacionados à telefonia (PROCON, 2006). Há muita atividade a ser realizada para o desenvolvimento do setor de serviços e, também, para a compreensão dos usuários de serviços de um modo geral.

1.3 ESTRUTURA DA PESQUISA

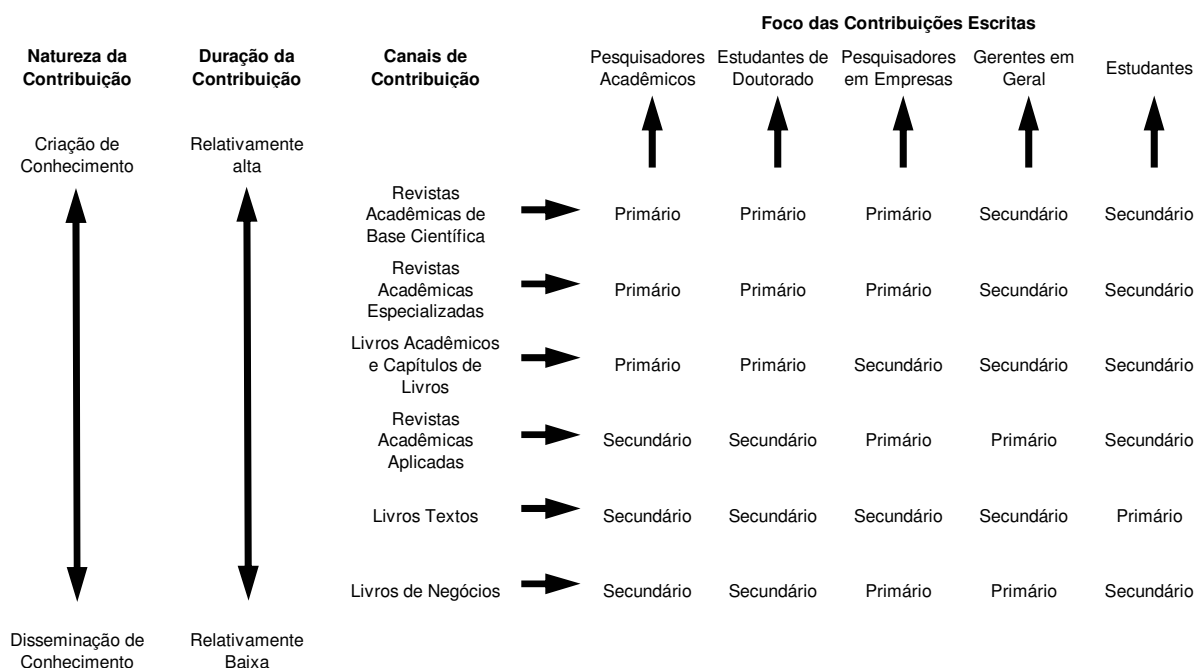
A presente pesquisa encontra-se dividida nas seguintes partes: (1) Introdução; (2) Referencial Teórico; (3) Metodologia; (4) Resultados Obtidos e (5) Conclusões. No Capítulo 1, introdução, apresenta-se o objeto de estudo e os objetivos gerais e específicos a serem obtidos ao final da pesquisa. Também são apresentadas as justificativas para a realização desta pesquisa. No Capítulo 2, referencial teórico, são apresentados os conceitos utilizados e os estudos encontrados. No Capítulo 3, metodologia, é explicado o modelo proposto e delinea-se o procedimento utilizado para a obtenção dos objetivos. No Capítulo 4, resultados obtidos, é realizada a descrição do estudo de caso realizado e os modelos obtidos. No capítulo 5 são apresentadas as conclusões finais do trabalho, considerações finais e recomendações para a academia e empresas, em decorrência dos resultados obtidos nesta pesquisa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A revisão teórica do presente estudo contempla oito temas principais: (1) Serviços; (2) Valor do Cliente; (3) Gestão do Relacionamento; (4) Estratégias de Aquisição de Clientes; (5) Estratégias de Retenção de Clientes; (6) Estratégias de Desenvolvimento dos Clientes; (7) Mineração de Dados; e (8) Contexto do Setor de Telecomunicações.

A literatura disponível é ampla, tendo sido priorizados os textos escritos segundo a hierarquia proposta por Parasuraman (2003, p. 316), conforme ilustrado na Figura 1, enfatizando os artigos em revistas acadêmicas de ciências de base, revistas acadêmicas especializadas e revistas acadêmicas aplicadas. A dificuldade de acesso a livros acadêmicos fez que fosse reduzida a utilização desta fonte, tendo sido utilizados livros de negócios para o preenchimento de lacunas que surgiram ao longo do estudo.

Figura 1 – Tipologia de Pesquisa e Contribuições Escritas



Fonte: Parasuraman (2003, p. 316).

Na revisão teórica verificaram-se as revistas nacionais e internacionais, predominando as relacionadas à estratégia e *marketing*, tendo sido utilizados os periódicos disponíveis nas bibliotecas da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), e as bases de dados eletrônicos SCIENCE-DIRECT, SPRINGERLINK,

PROQUEST, EBSCO, SCIELO, PORTAL DE PERIÓDICO DA CAPES, Base de Dados de Teses e Dissertações – BDTD, conforme relacionado no Quadro 1.

Quadro 1 – Bases de Dados Eletrônicas Utilizadas na Pesquisa

Base de Dados	Página Eletrônica	Conteúdo
Science Direct	http://www.sciencedirect.com	Base de Dados Multidisciplinar, com periódicos acadêmicos norte-americana e europeia
Ebsco	http://www.ebscohost.com	Base de Dados Multidisciplinar, com periódicos acadêmicos norte-americana e europeia
Proquest	http://proquest.umi.com/	Base de Dados Multidisciplinar, com periódicos acadêmicos norte-americana e europeia
Springer	http://www.springerlink.com	Base de Dados Multidisciplinar, com periódicos acadêmicos e livros acadêmicos, de origem norte-americana e europeia
Portal Periódico da Capes	http://www.periodicos.capes.gov.br	Base de Dados Multidisciplinar, com periódicos acadêmicos, de origem brasileira, norte-americana e europeia
Scielo	http://www.scielo.br	Base de Dados Multidisciplinar, com periódicos acadêmicos de origem brasileira
SSRN	http://www.ssrn.com/	Base de Dados de Ciências Sociais, com artigos, teses, <i>working papers</i> , de origem norte-americana e europeia
Base de Dados de Teses e Dissertações BDTD	http://bdtd2.ibict.br/	Base de Dados Multidisciplinar, com teses e dissertações brasileiras
DSpace da UFPR	http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/	Base de Dados Multidisciplinar, com teses e dissertações realizadas na UFPR
ANPAD	http://www.anpad.org.br	Base de Dados em Administração, com artigos de congresso e periódicos da ANPAD

Fonte: Elaboração Própria (2009).

O período de análise contemplou os últimos 5 anos das diversas publicações, podendo-se relacionar os periódicos mais utilizados nesta pesquisa:

Periódicos de Base Científica

- *Research Policy*.

Periódicos Especializados em Mineração de Dados:

- *Expert Systems with Applications*.
- *Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management*.

Periódicos Especializados em Tecnologia e/ou Telecomunicações:

- *Journal of High Technology Management Research*.
- *Technovation*.
- *Telecommunications Policy*.

Periódicos Internacionais Aplicados em Administração:

- *European Management Journal*.

- *Harvard Business Review*.
- *International Journal of Service Industry Management*.
- *Journal of Interactive Marketing*.
- *Journal of Marketing Research*.
- *Journal of Marketing*.
- *Journal of Service Research*.
- *Journal of the Academy of Marketing Science*.
- *Management Science*.
- *Marketing Science*.
- *The Journal of Business & Industrial Marketing*.

Periódicos Nacionais Aplicados em Administração:

- Brazilian Administration Review (BAR).
- Revista de Administração Contemporânea (RAC).
- Revista de Administração de Empresas (RAE).

O periódico multidisciplinar *Research Policy* está focado nos problemas políticos e de gerenciamento relacionados à inovação, P&D, tecnologia e ciência e atividades relacionadas com a aquisição (aprendizado) e exploração do conhecimento. O periódico *The Journal of Business and Industrial Marketing* é focado em estudos relacionados ao *marketing* para mercados corporativos.

2.1 SERVIÇOS

A gestão de serviços vem aumentando a sua importância na realização de estudos acadêmicos e empresariais, sendo até proposta por pesquisadores a criação da Ciência de Serviços que, para Paton e McLaughlin (2008), pode ser considerada uma disciplina emergente que combina os fundamentos das teorias científicas e de engenharia, modelos e aplicações voltadas ao campo de gestão, particularmente conhecimento, cadeia de fornecimento e gerenciamento de mudanças, de modo a aumentar e avançar as inovações de serviços. Como exemplo de aumento de interesse nos estudos de serviço, pode-se citar a criação de uma rede de pesquisa de Serviços Complexos Inovadores, denominada CSIRN, envolvendo universidades e empresas no estudo de novos serviços, predominantemente de tecnologia de informação (CSIRN, 2009). A revista acadêmica *European Management Journal* (EMJ) também apresentou, em 2008, uma série de onze artigos focados no estudo de serviços (PATON e MCLAUGHLIN, 2008).

Outro fator que reforça a importância de pesquisas relacionadas a serviços é a existência de, pelo menos, nove periódicos acadêmicos internacionais especializados: o *Journal of Service Management* (JOSM), antigo *International Journal of Service Industry Management* (IJSIM); o *Journal of Services Marketing* (JSM); o *Journal of Service Research* (JSR); o *Managing Service Quality* (MSQ); *The Service Industries Journal* (SIJ); o *Journal of Retailing and Consumer Services*; o *Services Marketing Quarterly*; o *Managing Service Quality* (MSQ); e o *Journal of Financial Services Marketing* (FSM).

Um estudo comparativo entre as diferentes abordagens de cada periódico foi realizado por Svensson, Slatten e Tronvoll (2008), identificando os periódicos JSM e JSR com forte enfoque quantitativo, predominando a visão norte-americana de serviços. Os periódicos MSQ e SIJ utilizam um conjunto variado de abordagens de pesquisa e possuem uma visão europeia de serviços. O IJSIM contempla diferentes abordagens de pesquisa e possui um equilíbrio entre a visão norte-americana e europeia. Uma das questões alertadas pelos autores é o predomínio de metodologias quantitativas em serviços, enquanto que os serviços são estruturados em conceitos qualitativos de interação e processo (SVENSSON; SLATTEN e TRONVOLL, 2008, p. 144).

Vários conceitos podem ser encontrados para a definição de serviço, havendo situações em que os pesquisadores chegam a propor duas definições, na expectativa de

contemplar todas as possibilidades de uso do termo. Para o presente estudo, são suficientes os conceitos apresentados a seguir:

"Serviço é um ato ou desempenho oferecido por uma parte a outra. Embora o processo possa estar ligado a um produto físico, o desempenho é essencialmente intangível e normalmente não resulta em propriedade de nenhum dos fatores de produção." (LOVELOCK e WRIGHT, 2001, p. 5)

"Serviços são atividades econômicas que criam valor e fornecem benefícios para clientes em tempos e lugares específicos, como decorrência da realização de uma mudança desejada no - ou em nome do - destinatário do serviço." (LOVELOCK e WRIGHT, 2001, p. 5)

"Serviço é qualquer ato ou desempenho, essencialmente intangível, que uma parte pode oferecer a outra e que não resulte na propriedade da nada. A execução de um serviço pode estar ou não ligada a um produto concreto." (KOTLER, 2000, p. 448)

"Serviço [é] uma mercadoria comercializável, ou seja, um produto intangível que não se vê, não se cheira, não se pega, geralmente não se experimenta antes da compra, mas que permite satisfações." (SIQUEIRA, 2005, p. 258)

"Um serviço é um processo, consistindo em uma série de atividades mais ou menos intangíveis que, normalmente, mas não necessariamente sempre, ocorrem nas interações entre o cliente e os funcionários de serviço e/ou recursos ou bens físicos e/ou sistemas do fornecedor de serviços e que são fornecidas como soluções para problemas do cliente." (GRÖNROOS, 2009, p. 46)

Com um enfoque prático, também pode ser acrescentada à lista a definição de serviços apresentada por Bateson e Hoffman (2001, p. 34), para quem "[...] produto é algo que o consumidor compra e leva embora com ele ou consome, ou, de alguma outra maneira, usa. Se não é físico, se não é algo que se pode levar embora ou consumir, então chamamos de serviço". Em contraste à busca da melhor definição de serviços, os mesmos autores sugerem que os estudos deveriam enfatizar as diferenças entre as operações de serviços e operações de bens, sendo basicamente duas: diferenças em processo e diferenças em resultado.

Não se pretende esgotar a discussão sobre o conceito de serviço, até porque ainda há muito a ser explorado, conforme mostra Edvardsson, Gustafsson e Roos (2005, p. 110) que, verificando as bases de dados acadêmicas, selecionaram 34 definições de serviço, mostrando como continua amplo o conceito de serviço.

Shostack (1977, p. 74) cita que a grande parte das mercadorias possui uma parcela de serviço. Do mesmo modo, muitos dos serviços ofertados no mercado podem possuir um produto associado, sendo que poucos produtos podem ser considerados um "bem puro" ou um "serviço puro". De forma a facilitar a distinção, se a fonte do benefício de um produto é mais tangível do que intangível considera-se uma mercadoria. Se o benefício é mais intangível do que tangível, é um serviço. O Quadro 2 representa como os produtos ofertados por uma empresa podem variar de bem tangível a serviços.

Quadro 2 – Categorias de ofertas dos produtos das empresas

Categoria	Descrição
Bem tangível	– A oferta consiste em um bem sem o acompanhamento de serviços no produto
Bem tangível acompanhado de serviços	– A oferta consiste em um bem tangível acompanhado por um ou mais serviços, como exemplo produtos associados com serviços (assistência técnica, <i>show rooms</i> , entrega, treinamento)
Híbrido	– A oferta consiste em partes iguais de bens e serviços.
Serviço principal acompanhado de bens e serviços secundários	– A oferta consiste em um serviço principal (por exemplo, transporte de informações) com serviços adicionais e/ou bens de apoio (equipamentos, serviço de apoio ao consumidor)
Serviço	– A oferta consiste, principalmente, em um serviço. Exemplos incluem psicoterapia e massagens

Fonte: Adaptado de Kotler (2000, p. 449).

Os conceitos apresentados podem parecer simples, mas ocorrem situações que se torna difícil a classificação de um bem ou serviço. Por exemplo, quando uma pessoa compra um carro, pode-se afirmar que adquiriu um produto tangível, com uma parcela de serviços associados. No entanto, se a mesma pessoa optar pelo aluguel junto a uma locadora de veículos, estará adquirindo um serviço, que possui um bem tangível associado. Este exemplo mostra a possibilidade de os fabricantes converterem seus produtos em serviços, por meio da incorporação de serviços adicionais que prevaleçam em relação ao bem tangível, ou pela utilização de diferentes estratégias de *marketing*.

Os serviços possuem cinco características que influenciam a especificação das ofertas das empresas: intangibilidade, inseparabilidade, variabilidade, perecibilidade (KOTLER, 2000; BATESON e HOFFMAN, 2001; LOVELOCK e GUMMESSON, 2004) e dependência de lugar (BATESON e HOFFMAN, 2001).

Intangibilidade do serviço refere-se à impossibilidade do mesmo poder ser visto, provado, sentido, ouvido ou cheirado antes de ser comprado. Em razão dessa incerteza, os compradores procuram por sinais ou evidências da qualidade do serviço com base nas instalações da empresa, nas pessoas, nos equipamentos, no material de comunicação, nos símbolos e nos preços percebidos (KOTLER, 2000, p. 450).

Inseparabilidade refere-se à característica dos serviços serem produzidos e consumidos simultaneamente, não podendo ser estocados, distribuídos por revendedores e então consumidos. Adicionalmente, a pessoa encarregada de prestar o serviço é parte dele, sendo a qualidade do serviço afetada tanto pelo prestador de serviço quanto pelo cliente (KOTLER, 2000, p. 451; BATESON e HOFFMAN, 2001, p. 39). Devido a esta inseparabilidade, o consumidor geralmente necessita decidir pela compra do serviço antes de experimentá-lo,

levando à diferenciação, observada por Berry e Parasuraman (1992, p. 19), de que as mercadorias são produzidas antes de serem vendidas, enquanto que os serviços são vendidos antes de serem produzidos.

A variabilidade, ou heterogeneidade, refere-se a “uma falta de consistência nos insumos e produtos durante a produção do serviço” (LOVELOCK e WRIGHT, 2001, p. 19), estando relacionado ao alto grau de variação dos serviços prestados. O fato de os serviços serem prestados por diferentes profissionais é uma das principais causas desta variação.

A perecibilidade relaciona-se ao fato dos serviços não poderem ser guardados, armazenados para uso posterior, revendidos ou devolvidos (LOVELOCK e GUMMESSON, 2004). Dessa forma, quando a demanda de serviços oscila, dificulta ao prestador de serviços dimensionar sua infraestrutura. A perecibilidade faz com que as empresas adotem procedimentos para equilibrar a oferta e a demanda de serviços. No Quadro 3 são apresentadas algumas estratégias para se equilibrar a demanda e a oferta de serviços, segundo diversos autores (SASSER, 1976, *apud* KOTLER, 2000; HOFFMAN e BATESON, 2003; PULLMAN e THOMPSON, 2003).

Quadro 3 – Estratégias para se equilibrar a demanda e a oferta de serviços

<p>Estratégias em relação à demanda:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Precificação – Os preços variam de acordo com o período de maior/menor demanda (a , b, c). – Ofertas para os períodos de baixa demanda (a, b, c) – Serviços complementares a serem desenvolvidos nos horários de maior demanda.(a, c) – Demanda fora do período de pico – (c) – Sistema de reserva (a, c) – Segmentação – São realizadas ações específicas junto aos consumidores que utilizam no momento de maior/menor demanda (b) – Informação – Fornecimento de informações sobre os horários de maior demanda (b) <p>Estratégias em relação à oferta:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Funcionários que trabalhem meio período, de acordo com o horário de maior demanda (a, b, c) – Rotinas de eficiência para o horário de maior demanda (a, b) – Estímulo à participação do cliente, como o próprio cliente preencher a ficha (a, c) – Compartilhamento de serviços, por meio da compra conjunta de equipamentos para a execução das atividades (a, c) – Utilização de Terceiros –A empresa utiliza serviços prestados por terceiros em situações de excesso de demandas (c) – Expansão da Capacidade de Infraestrutura – Expansão dos equipamentos e recursos para a prestação de serviços (a, b) – Preparação antecipada para expansão – A infraestrutura física é projetada de modo a permitir a ampliação física (c) <p>Legenda: (a) Sasser (1976, <i>apud</i> KOTLER, 2000, p. 453) (b) Pullman e Thomson (2003, p. 171) (c) Hoffman e Bateson (2003, p. 48-53)</p>
--

Fonte: Elaboração Própria (2009), a partir de diversos autores.

A dependência de lugar para a realização do serviço refere-se à necessidade da empresa prestadora de serviços se deslocar até o consumidor do serviço (BATESON e HOFFMAN, 2001, p. 39). Esta característica se aplica aos serviços como manutenção de equipamentos e consultorias, em que, geralmente, o local da prestação do serviço é onde o cliente está. Desse modo, impede o ganho de escala e dificulta a elaboração de uma "grande fábrica" de serviços, em função das necessidades de distribuição.

2.1.1 Tipos de Serviços

Revisões bibliográficas sobre serviços são disponibilizadas por diversos autores, seja abordando de modo genérico a evolução das diferentes topologias de serviços (LOVELOCK, 1983; COOK; GOH e CHUNG, 1999) ou abordando situações específicas, como as diversas topologias em serviços de massa (NG; RUSSELL-BENNETT e DAGGER, 2007).

Lovelock e Wright (2001) apresentam duas diferentes formas de classificação de serviços, uma pela característica do serviço e outra pelo processo, conforme mostrado no Quadro 4. A classificação pelas características envolve o agrupamento dos serviços segundo dimensões semelhantes, inerentes ao serviço a ser oferecido, como: intangibilidade; inseparabilidade; variabilidade; perecibilidade; e dependência de lugar. Neste caso, por exemplo, verifica-se se o serviço pode ser armazenado ou não, o local em que precisa ser realizado e como é a relação com o cliente, entre outras variáveis. Por sua vez, a classificação por processo está preocupada em verificar o que será transformado e como será transformado, tendo uma visão sobre o benefício recebido pelo cliente. Nesta situação, verifica-se se as pessoas serão processadas (hospedagem, academia de ginástica), se os bens serão processados (transporte de cargas, manutenção de equipamentos), se será realizado o estímulo mental (propaganda, música, artes) ou se haverá processamento de informações (contabilidade, transmissão de dados, pesquisa).

Uma abordagem diferente é proposta por Ng, Russel e Dagger (2007), que classificam os serviços de massa de acordo com o modo de entrega, como sendo individual ou coletivo, e o propósito da entrega, como sendo hedônico ou utilitário. No nível individual, os clientes determinam o horário e as características dos serviços, enquanto que no nível coletivo, os serviços não são diferenciados. Os serviços hedônicos envolvem uma relação emocional pessoal do cliente relacionada ao prazer, à apreciação, como são os serviços de

entretenimento, shows e jogos esportivos. Os serviços utilitários estão relacionados ao benefício gerado, em que o cliente não possui expectativa emocional, como serviço de transporte e serviços de telecomunicações.

Quadro 4 – Tipologias para Classificação de Serviços

Característica do Serviço (LOVELOCK e WRIGHT, 2001, p. 32)	Processo do Serviço (LOVELOCK, 1983; LOVELOCK e WRIGHT, 2001, p. 36)	Utilidade e Destino (NG; RUSSELL-BENNETT e DAGGER, 2007)	Natureza do Serviço (GRÖNROOS, 2009, p. 50)	Serviços <i>On-line</i> (LEE e PARK, 2009)
<ul style="list-style-type: none"> – Grau de tangibilidade – Destinatário direto do serviço – Tempo e lugar da entrega – Grau de Personalização – Natureza da Relação com os clientes – Equilíbrio da oferta e demanda – Medida da participação de instalações, equipamentos e pessoal 	<ul style="list-style-type: none"> – Processamento com pessoas – Processamento com bens – Processamento com estímulo mental – Processamento com informações 	<ul style="list-style-type: none"> – Individual – Coletivo – Hedônico – Utilitário 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>High-tech</i> – <i>High-touch</i> – Intermitente – Contínuo 	<ul style="list-style-type: none"> – Serviço de Massa – Serviço Profissional – Serviço Intelectual – Serviço de Crédito – Serviço de Suporte – Serviços de Facilidades

Fonte: Elaboração Própria (2009).

Grönroos (2009, p. 50) prefere classificar os serviços segundo quatro classes: serviços *high-touch*, serviços *high-tech*, serviços de modo intermitente e serviços de modo contínuo. Os serviços *high-touch* são aqueles que dependem de pessoas para a produção dos serviços, enquanto que os *high-tech* são essencialmente automatizados, fornecidos por equipamentos. Os serviços de modo contínuo envolvem um fluxo contínuo de interação com o cliente, seja diário, semanal ou mensal, como serviços bancários, serviços de segurança e serviços de limpeza. Os serviços intermitentes ocorrem eventualmente, segundo a própria escolha ou necessidade do cliente, como hotéis de férias, serviços jurídicos. Entender estas classificações é muito importante para os executivos, pois cada classe demanda uma diferente abordagem de relacionamento com o cliente.

Outras tipologias também podem ser encontradas, como a que relaciona o serviço de acordo com o nível de envolvimento com os clientes, classificando em um contínuo de relacionamento profissional, relação casual, relação pessoal e amizade (COULTER e LIGAS, 2004). Este modelo mostra-se mais adequado para serviços hedônicos.

O surgimento de serviços *on-line*, sendo geralmente providos pela *Internet*, também traz novos desafios para a conceituação de serviços, sendo que Lee e Park (2009, p. 9621) designaram seis agrupamentos de serviços: Serviço de Massa; Serviço Profissional; Serviço Intelectual; Serviço de Crédito; Serviço de Suporte; e Serviços de Facilidades. Esta classificação foi gerada após análise de serviços oferecidos na *Internet* por portais coreanos, recomendado-se a realização de diferentes estratégias de relacionamento para cada agrupamento de serviços, uma vez que os grupos diferenciam-se no grau de envolvimento do cliente durante o momento da compra e, também, no grau de intimidade entre o fornecedor e o usuário de serviços (LEE e PARK, 2009, p. 9622).

Lovelock (1983), após avaliar diversas topologias de serviços, propôs cinco esquemas de classificação a serem considerados no modo como são desenvolvidas, gerenciadas e implementadas as ações de *marketing*. Cada esquema, conforme mostrado no Quadro 5, representa a resposta a cada uma de um conjunto de cinco questões:

- 1) Qual é a natureza do ato do serviço?
- 2) Qual é o tipo de relacionamento que o fornecedor possui com seus clientes?
- 3) Quais são as possibilidades para customização por parte do provedor de serviços?
- 4) Qual é a natureza da demanda e do fornecimento do serviço?
- 5) Como o serviço é entregue?

Quadro 5 – Esquemas de Classificação de Serviços

		“Quem” ou “O Quê” recebe o serviço diretamente?	
		Pessoas	Objetos
Qual é a natureza do ato de serviço	Ações Tangíveis	Serviços realizados sobre o corpo da pessoa: – Salões de beleza – Transporte de passageiros	Serviços direcionados a bens: – Transporte de bens – Reparos industriais – Cuidados veterinários
	Ações Intangíveis	Serviços prestado para a mente das pessoas: – Educação – Teatro – Museus	Serviços dirigidos a ativos intangíveis: – Serviços legais – Contabilidade – Seguros

(a) Entendendo a natureza do ato do serviço.

(CONT.)

		Tipo de relacionamento entre o fornecedor de serviços e os clientes	
		Membro “associado”	Sem relacionamento formal
Natureza da entrega do serviço	Entrega contínua do Serviço	<ul style="list-style-type: none"> – Seguro – Serviço telefônico local – Banco – Educação 	<ul style="list-style-type: none"> – Rádio / Televisão – Proteção Policial
	Entrega intermitente do serviço	<ul style="list-style-type: none"> – Telefonia de longa distância – Clube de férias 	<ul style="list-style-type: none"> – Aluguel de veículo – Serviço de correios – Telefone pago – Transporte público

(b) Relacionamento do fornecedor com o cliente.

		Extensão com que os serviços são customizados	
		Alto	Baixo
Extensão com que o contato pessoal com o cliente ajuda a atender as necessidades individuais	Alto	<ul style="list-style-type: none"> – Serviços legais – Serviços de saúde – Projeto arquitetônico – Educação (tutor) 	<ul style="list-style-type: none"> – Educação (classes grandes) – Programas de medicina preventiva
	Baixo	<ul style="list-style-type: none"> – Serviço telefônico – Serviços de hotel – Bons restaurantes – Serviço bancário 	<ul style="list-style-type: none"> – Transporte público – Teatro / Cinema – Expectador de esportes – Restaurante <i>fast-food</i>

(c) Customização e avaliação da entrega do serviço

		Variação da demanda ao longo do tempo	
		Ampla	Estreita
Restrição de fornecimento	A demanda de pico pode ser obtida sem atraso	1 <ul style="list-style-type: none"> – Eletricidade – Gás natural – Telefone 	2 <ul style="list-style-type: none"> – Seguro – Serviços legais – Serviços bancários – Lavanderia
	A demanda de pico excede a capacidade	3 <ul style="list-style-type: none"> – Contabilidade – Transporte de passageiros – Hotéis – Restaurantes 	4 <ul style="list-style-type: none"> – Serviços similares ao 2 mas que possuem capacidade insuficiente para atendimento

(d) Natureza da demanda do serviço

		Disponibilidade de pontos de entrega de serviço	
		Local Único	Múltiplos Locais
Natureza da Interação entre o fornecedor e o cliente	O Cliente vai ao fornecedor de serviços	<ul style="list-style-type: none"> – Teatro – Cabeleireiro 	<ul style="list-style-type: none"> – Serviço de ônibus – Cadeia de <i>fast-food</i>
	O fornecedor de serviços vai até o cliente	<ul style="list-style-type: none"> – Jardinagem – Táxi 	<ul style="list-style-type: none"> – Reparos domésticos – Correio
	O fornecedor e o cliente transacionam remotamente	<ul style="list-style-type: none"> – Cartão de crédito – Televisão Local 	<ul style="list-style-type: none"> – Telefonia – Rede de Televisão

(e) Método de entrega do serviço

Fonte: Adaptado de Lovelock (1983).

As diferentes topologias não são excludentes entre si, possibilitando aos pesquisadores comparar os serviços e, também, propor diferentes ações junto aos seus clientes de acordo com cada classe de serviços.

Além das tipologias citadas, verifica-se a demanda por novos modelos, que contemplem os serviços executados pelos próprios usuários, os *self-services* (WEIJTERS *et al.*, 2007) e os serviços automáticos (RUST, 1999).

Observa-se, também, a necessidade de estudos e tipologias abordando os serviços inovadores. Para Rogers (2003, p. 12), a inovação é uma ideia, prática, ou objeto que é percebido como novo por um indivíduo ou outra unidade de adoção. Não é muito relevante se a ideia é ou não objetivamente nova em comparação com o tempo desde a sua primeira descoberta. A percepção da novidade da ideia pelo indivíduo determina a reação perante esta ideia, sendo considerada uma inovação.

Dogson (2005, p. 182) define a “inovação como um produto ou processo novo para a empresa, e não para o mundo ou o mercado”. O autor também destaca a importância da inovação não-tecnológica, como os aperfeiçoamentos gerenciais e organizacionais, que são cruciais para tirar proveito da tecnologia e aumentar a produtividade.

A pesquisa de inovação tecnológica, realizada pelo IBGE, define inovação como:

“produto tecnologicamente novo (bem ou serviço industrial) ... cujas características fundamentais ... diferem significativamente de todos os produtos previamente produzidos pela empresa. Não são consideradas as mudanças puramente estéticas ou de estilo e a comercialização de produtos integralmente desenvolvidos e produzidos por outra empresa” (IBGE, 2005).

Um aspecto importante a ser considerado no desenvolvimento de novos serviços pelas empresas é o fato destes serem desenvolvidos para o atendimento à demanda em mercados existentes. No entanto, para os serviços inovadores a necessidade é latente, não sendo percebida e de difícil avaliação. Por exemplo, hoje, muitas pessoas não conseguem se imaginar sem o telefone celular, a *Internet* e o serviço de *e-mail*. Estes produtos representam tecnologias de comunicação inovadoras de difícil avaliação antes do lançamento e da experimentação.

Convém lembrar de uma dimensão adicional geralmente não contemplada pelos estudiosos de serviços que é a complexidade. Para Barnett e Siegel (1988), a inovação é considerada complexa quando a adoção requer grandes investimentos em tempo, dinheiro, esforço e a alteração dos procedimentos existentes, tendo potencial de alterar a estrutura social e as relações sociais da sociedade.

2.1.2 Marketing de Serviços

As estratégias utilizadas pelas empresas de serviços podem apresentar significativas diferenças em relação a outros tipos de indústria. Quinn e Paquette (1991) apresentam três diferenças entre as estratégias das organizações de serviço em relação às indústrias: A primeira é a possibilidade de trabalhar ao mesmo tempo com o baixo custo e a alta personalização dos serviços; A segunda diferenciação está no aumento das responsabilidades e autonomia dos trabalhadores dos níveis mais baixos; por último, a redução da estrutura burocrática, levando a uma organização mais flexível. Para estes autores, a base da estratégia está na dependência dos membros da organização que fazem a ligação entre o cliente e esta, e na abrangência geográfica dos pontos de produção e entrega do serviço.

Lovelock e Wright defendem a ideia de que as empresas de serviços devem, em lugar de competir em um mercado como um todo, concentrar seus esforços nos clientes que elas podem atender melhor. Dessa maneira, os autores sugerem que as empresas tenham um foco de mercado, entendendo como foco "[...] o fornecimento de um composto de produtos relativamente estreito para um determinado segmento do mercado." (LOVELOCK e WRIGHT, 2001, p. 185).

Quadro 6 – Estratégias de Foco Básicas para Organizações de Serviço

		Amplitude das Ofertas de Serviços	
		Estreita	Ampla
Número de Mercados Atendidos	Poucos	Plenamente Focada (Foco no serviço e no mercado)	Foco no Mercado
	Muitos	Foco no Serviço	Sem foco (Tudo para todos)

Fonte: Adaptado de Lovelock e Wright (2001, p. 185) e de Johnston (1996).

A partir das dimensões de número de mercados atendidos e amplitude das ofertas de serviços, os autores apresentam o Quadro 6 relacionando quatro estratégias de foco: Foco no Serviço, Foco no Mercado, Plenamente Focada e Sem Foco. Uma organização plenamente focada fornece uma classe muito limitada de serviços, destinada a um segmento de mercado estreito e específico. Uma empresa com foco no mercado concentra-se em um segmento estreito do mercado, mas possui uma classe ampla de serviços. As empresas com foco no

serviço oferecem uma faixa estreita de serviços para um mercado razoavelmente amplo. Finalmente, os fornecedores sem foco tentam atender segmentos amplos e fornecem uma ampla variedade de serviços.

As características peculiares aos serviços, citadas anteriormente, mostram a necessidade de novas considerações para os estrategistas de *marketing*. A tradicional abordagem de os 4 Ps é adequada quando se avaliam bens. Entretanto, para análise de prestadoras de serviços, são sugeridos 3 Ps adicionais: pessoas, prova física e processo (BOOMS e BITNER *apud* KOTLER, 2000). O fato de os serviços serem em sua maioria fornecidos por pessoas leva à necessidade do desenvolvimento da equipe prestadora, por meio de treinamento e atividades que motivem a equipe. A prova física está relacionada ao estilo de tratar os clientes, à aparência, à velocidade e à limpeza da empresa prestadora de serviços. O processo de prestação de serviços abrange o método utilizado, como, no caso dos restaurantes, optar pelo serviço do tipo *buffet* ou *fast-food*.

Por sua vez, Lovelock e Wright utilizam para serviços o modelo de oito elementos ou 8 Ps, derivados dos termos em inglês: *product elements; place and time; process; productivity and quality; people; promotion and education; physical evidence; price and other costs of service*. Para o sucesso na atividade das empresas, os autores citam a necessidade de integração destes oito elementos, enfatizando a administração integrada dos serviços por meio do "[...] planejamento e execução coordenados das atividades de *marketing*, operações e recursos humanos que são essenciais ao sucesso de uma empresa de serviço" (LOVELOCK e WRIGHT, 2001, p. 21).

Quadro 7 – Composto de *Marketing*

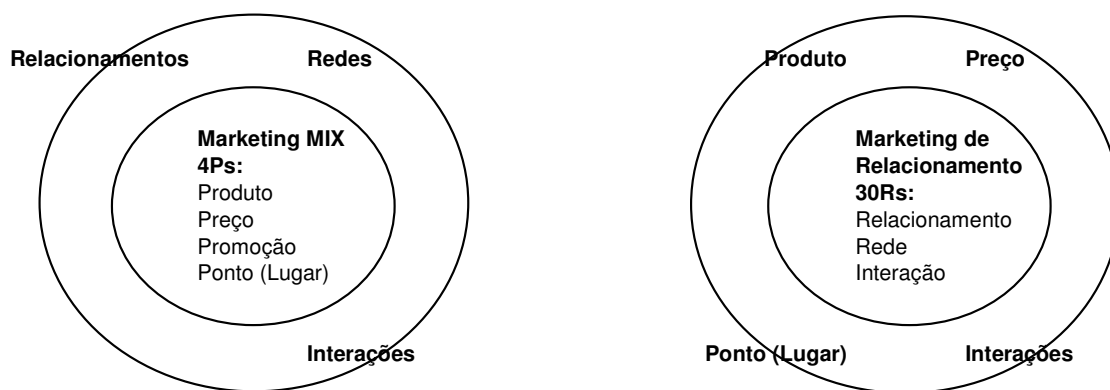
Composto de <i>Marketing</i> (MCCARTHY, 1982)	Composto de <i>Marketing</i> para Serviços (LOVELOCK e WRIGHT, 2001)
Produto	Elementos do Produto
Preço	Preço e outros custos do serviço
Ponto (e distribuição)	Tempo e Lugar
Promoção	Promoção e Educação
- x -	Processo
- x -	Produtividade e Qualidade
- x -	Pessoas
- x -	Evidência Física

Fonte: Adaptado de Kotler (2000) e Lovelock e Wright (2001).

O Quadro 7 ilustra a ampliação do conceito de composto de produtos inicialmente proposto por McCarthy, considerado por alguns autores como insuficiente para a análise do setor de serviços.

Gummesson (2002, p. 312) realiza reflexões sobre o conceito de 4Ps, que representa os itens que a organização fornecedora controla de modo a persuadir o consumidor a comprar, caracterizando abordagens manipulativas, mesmo que não seja a intenção original. O autor propõe a mudança de enfoque de *marketing*, colocando o cliente no centro do modelo e predominando as 30 ações de relacionamento, que o autor apresenta como 30Rs, conforme ilustra a Figura 2.

Figura 2 – Deslocamento do foco de 4Ps para o relacionamento



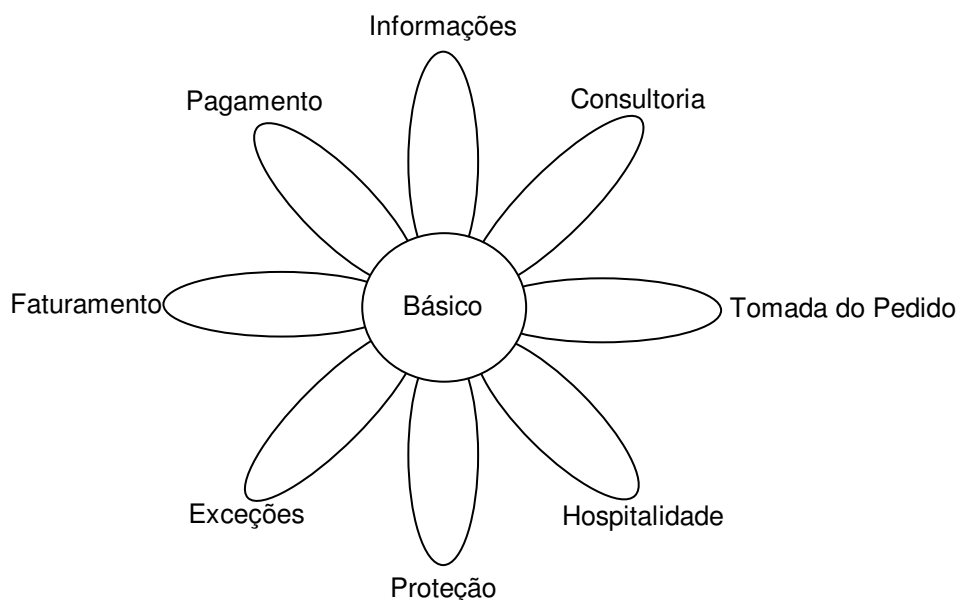
Fonte: Gummesson (2002, p. 312).

Um aspecto muito enfatizado pelos diversos autores está na importância das pessoas que prestam o serviço. Em diversos modelos pode ser percebida esta importância, direta (com a inclusão de pessoas no modelo) ou indiretamente (com a inclusão de atributos relacionados aos funcionários, como motivação e treinamento). Desse modo, na literatura relacionada a serviços comumente podem ser encontrados capítulos relacionados a *empowerment*, endomarketing, comprometimento e outros assuntos que indicam a necessidade da consideração das pessoas que prestam o serviço na elaboração das estratégias das empresas.

De forma a auxiliar na visualização dos diversos tipos de serviço oferecidos para um produto, Lovelock e Wright (2001) apresentam a flor de serviço, representando os serviços complementares que adicionam valor ao produto principal. Para a explicação do modelo, os autores utilizam a metáfora de uma flor e suas pétalas, conforme mostrado na Figura 3. Dentro desta visão, a beleza de uma flor depende de que todas as pétalas estejam saudáveis,

sendo que uma única pétala arruinada pode comprometer todo o conjunto, mesmo que o produto básico seja satisfatório.

Figura 3 – Flor de Serviço: Produto Básico e Serviços Complementares



Fonte: Lovelock e Wright (2001, p. 214).

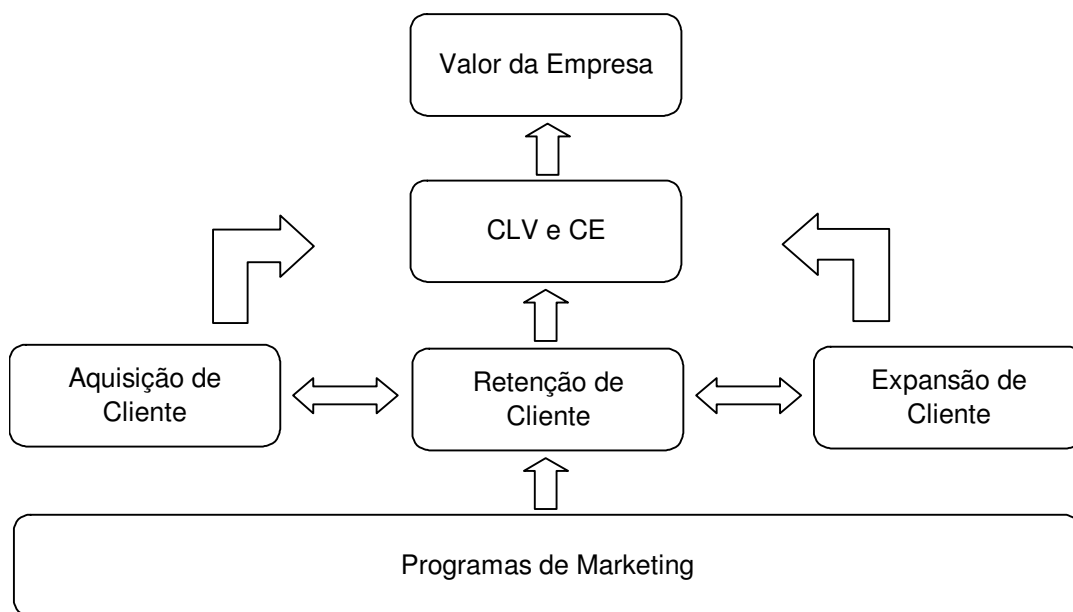
Os estudos de satisfação de clientes geralmente surpreendem ao mostrar que os clientes julgam os serviços pelos itens complementares (IACOBUCCI; GRAYSON e OSTROM, 2001). Entre os motivos para este fato pode-se relacionar: a pouca variabilidade nos serviços básicos; um serviço básico de baixa qualidade causa insatisfação, mas o serviço básico de alta qualidade não é suficiente para a satisfação dos clientes; e, pela dificuldade de julgar o serviço básico, os clientes avaliam os serviços complementares. A importância dos serviços complementares também pode ser observada na pesquisa sobre serviços veterinários, realizada por Brush e Artz (1999). Nesse trabalho, os autores verificaram que o valor atribuído pelos clientes para os serviços básicos e complementares é contingente aos atributos de procura, experiência e qualificação dos serviços desejados.

2.2 VALOR DO CLIENTE

No presente item serão abordados os conceitos e os estudos relacionados ao valor do cliente pela visão da empresa fornecedora de produtos/serviços, sendo a revisão teórica específica para o estabelecimento do valor monetário dos clientes. Será utilizada a expressão *Valor da Base de Clientes*, que seria a tradução do termo *Customer Equity*, para representar o valor monetário agregado do conjunto de clientes, enquanto que será utilizada a expressão Valor de Cliente no Tempo (CLV), que seria a tradução do termo *Customer Lifetime Value*, para se referir ao valor monetário individual de um cliente ou de um segmento de clientes. As especificidades, bem como uma definição mais exata destes termos, serão apresentadas na sequência deste capítulo.

De forma a facilitar a visualização das diversas abordagens no estudo do Valor do Cliente, Gupta *et al.* (2006) apresentaram um modelo conceitual das diversas abordagens, apresentado na Figura 4.

Figura 4 – Modelo Conceitual de Valor do Cliente no Tempo



Fonte: Gupta *et al.* (2006, p. 140).

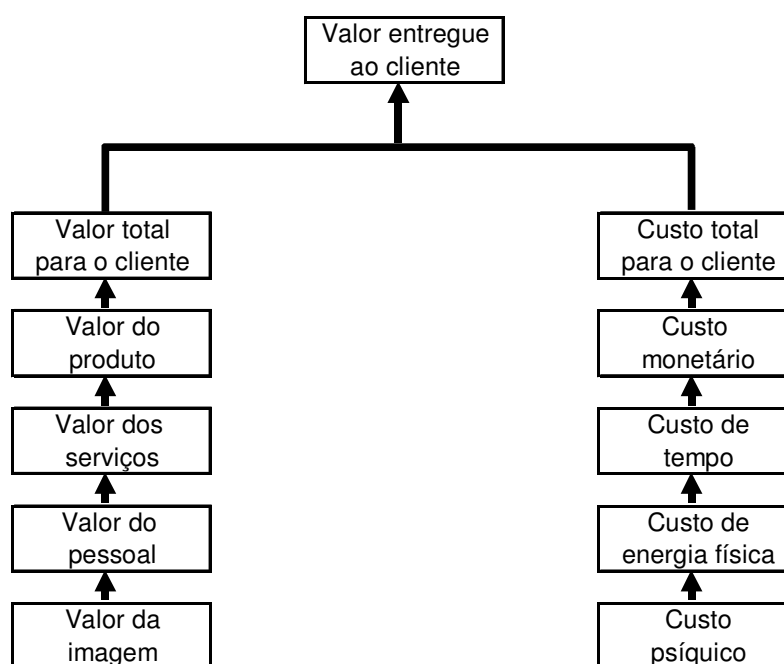
Barwise e Farley (2004) verificaram as métricas de *marketing* mais utilizadas em empresas americanas, japonesas e europeias. As métricas mais usuais são: o *market share*, qualidade do produto, lealdade/retenção do cliente, rentabilidade do cliente, preço relativo,

cliente em potencial e valor do cliente no tempo. Da amostra sobre um total de 697 empresas, 40% utilizam o valor do cliente no tempo e utilizam 4 indicadores em média.

Só para diferenciar a utilização do termo, no presente estudo será abordado o conceito de valor do cliente, considerando a visão da empresa e, especificamente, o valor monetário. Na literatura de *marketing*, muitas vezes o termo “valor do cliente” é utilizado para representar a percepção do cliente quanto ao que é recebido de produto/serviço. Nestas situações, o termo mais adequado seria “valor entregue ao cliente”, que Kotler define como “[...] a diferença entre o valor total para o cliente e o custo total para o cliente. O valor total para o cliente é o conjunto de benefícios que os clientes esperam de um determinado produto ou serviço. O custo total para o cliente é o conjunto de custos em que os consumidores esperam incorrer para avaliar, obter, utilizar e descartar um produto ou serviço” (KOTLER, 2000, p. 56). O conjunto total de benefícios esperados pelos clientes pode ter diferentes origens, conforme mostra a Figura 5, em que estão representados, de forma genérica, diversos fatores que influenciam o valor total entregue ao cliente. É importante destacar que o valor entregue ao cliente depende de fatores externos à empresa, como a percepção do cliente e fatores de mercado, sendo uma característica exógena à empresa, sendo que muitos fatores são não-monetários. Este fato dificulta à atividade de agregar valor aos produtos, uma vez que o valor entregue ao cliente é determinado por fatores ambientais, geralmente não controlados pelas empresas, bem como sujeito a variações ao longo do tempo.

As definições de valor podem ser altamente pessoais e idiossincráticas. Lovelock e Wright (2001, p. 274) citam quatro expressões para definir valor: (1) valor é preço baixo; (2) é o que desejo em um produto; (3) é a qualidade que obtenho pelo preço que pago; e (4) valor é o que obtenho por aquilo que dou. Para Kotler (2000, p. 33), o valor pode ser definido como a razão entre o que o cliente recebe e o que ele dá. O cliente recebe benefícios e assume custos. Os benefícios podem ser práticos e emocionais e os custos incluem custos monetários, de tempo, de energia e psicológicos. Wright, Kroll e Parnell (2000, p. 218) definem valor como sendo “[...] quanto vale um bem ou serviço em termos de sua utilidade percebida e de sua importância para os consumidores em relação a seu preço”. Estes autores ressaltam que a última palavra sobre o valor é dos clientes, que avaliam o preço e a qualidade dos resultados de qualquer unidade de negócio com o das outras.

Figura 5 – Determinantes do valor entregue ao cliente



Fonte: Kotler (2000, p. 57).

2.2.1 Valor da Base de Clientes

Convém destacar aqui a diferença entre *Customer Lifetime Value* (CLV) e *Customer Equity* (CE). O Valor do Cliente no Tempo representa o valor individual de cada cliente, enquanto que o valor de *Customer Equity* reflete o valor agregado de todos os clientes de uma empresa, considerando a projeção de lucro a ser obtida durante o período de relacionamento, incluindo os clientes atuais e a projeção dos clientes futuros (GUPTA e ZEITHAML, 2006, p. 724).

No presente estudo utiliza-se o termo Valor da Base de Clientes como a tradução do inglês para o português de *Customer Equity*. A utilização deste termo é recomendada para diferenciar da expressão Valor para o Cliente, que representa a percepção do cliente para os benefícios do produto ou serviço recebido. Algumas definições de *Customer Equity* estão relacionadas a seguir:

- *Customer equity* é a combinação do valor dos clientes atuais e dos clientes em potencial da empresa (HOGAN; LEMON e RUST, 2002, p. 7). Nesta visão, é associado ao valor o potencial da empresa em aumentar a base de clientes.
- Para a obtenção do *customer equity*, inicialmente é calculada a expectativa de contribuição de cada cliente, suprimindo o custo fixo de atendimento ao cliente, sendo este valor descontado para o valor presente segundo a taxa de retorno dos investimentos de *marketing*. Finalmente, são somados todos os valores descontados das expectativas de contribuições de todos os clientes (BLATTBERG e DEIGHTON, 1996, p. 137-138).
- *Customer equity* é o total da soma do valor do cliente no tempo de todos clientes atuais e em potencial (RUST; LEMON e ZEITHAML, 2004, p. 110).
- *Static Customer Equity* (SCE) é a soma do fluxo de caixa descontado dos atuais clientes, ou de uma coorte específica (VILLANUEVA e HANSSENS, 2007, p. 5).
- *Dynamic Customer Equity* (DCE) é a soma do fluxo de caixa descontado dos clientes atuais e futuros (VILLANUEVA e HANSSENS, 2007, p. 6).

Cabe destacar que alguns autores consideram no cálculo do valor da base de clientes a projeção de crescimento, incluindo no conceito o potencial de entrada de novos clientes da empresa, conforme a definição de Valor Dinâmico de Cliente apresentado por Villanueva e Hanssens (2007, p. 6). Na abordagem desses autores, o cliente adiciona valor não só ao gerar receita individualmente, mas também ao influenciar a entrada de novos clientes no futuro.

2.2.2 Valor do Cliente no Tempo (CLV)

A disponibilização de dados individuais dos clientes vem trazendo novos desafios e oportunidades para os gestores das empresas, possibilitando a utilização de táticas ao nível do cliente, permitindo definir estratégias para otimização do lucro, do valor do cliente e, conseqüentemente, aumentando o valor para os acionistas (KUMAR e PETERSEN, 2005).

Tradicionalmente, as áreas de finanças e de *marketing* atuavam de modo independente nas organizações, porém, com a disponibilidade de informações detalhadas, surgem novos

indicadores e estratégias de mercado para atender aos clientes mais rentáveis de modo mais eficaz (KUMAR e PETERSEN, 2005).

2.2.2.1 Definições

O valor do cliente no tempo, *Customer Lifetime Value* (CLV) ou *Lifetime Value* (LTV), é definido por Hughes como sendo a medida do valor presente líquido que será futuramente recebido por um determinado cliente, enquanto permanecer como cliente (HUGHES, 2003, p. 64). Nesta visão, com enfoque em matemática financeira, é realizada a previsão da receita gerada por cada cliente, sendo considerados os custos envolvidos para a prestação dos serviços e, também, no atendimento.

No Quadro 8 são apresentadas algumas definições de variáveis relacionadas ao conceito de Valor do Cliente no Tempo. Gupta e Zeithaml (2006, p. 724) definem o valor do cliente no tempo como o valor presente de todos os lucros a serem obtidos futuramente de um cliente, enquanto durar o relacionamento com a empresa. Para estes autores, o valor do cliente no tempo é definido pelas ações de aquisição de clientes, retenção de clientes e extensão de vendas (vendas cruzadas). São duas as diferenças do valor do cliente no tempo em relação ao valor presente utilizado em finanças (GUPTA e ZEITHAML, 2006, p. 724): (1) o CLV é definido para um cliente individual ou um segmento, reconhecendo que alguns clientes são mais importantes e lucrativos que outros; e (2) o CLV incorpora claramente a possibilidade de abandono de um cliente, indo para outros competidores.

Por sua vez, Villanueva e Hanssens (2007, p. 5) definem *Customer Lifetime Value* como a soma dos fluxos de caixa descontados ao longo do tempo de vida de um cliente individual, ou sobre um segmento de clientes da empresa. Para diferenciar de outras expressões, os autores complementam com a definição de *Static Customer Equity* (SCE), como sendo a soma dos valores de CLV de um conjunto específico de clientes, e *Dynamic Customer Equity* (DCE), que é a soma do fluxo de caixa descontado dos clientes atuais e futuros (VILLANUEVA e HANSENS, 2007, p. 6).

Quadro 8 – Definições de Variáveis

<p>Valor do Cliente no Tempo</p> <p>O CLV representa o valor presente do fluxo de caixa a ser gerado por cada cliente durante o período de relacionamento (GUPTA e LEHMANN, 2003, p. 10).</p> <p>Valor de Duração do Cliente: “O valor atual de futuros fluxos de caixa atribuídos à relação com o cliente” (FARRIS <i>et al.</i>, 2007, p. 147).</p> <p>Previsão do valor de duração: “Taxa de resposta vezes a soma da margem inicial e do VDC [Valor de Duração do Cliente] do cliente adquirido menos o custo do trabalho de prospecção” (FARRIS <i>et al.</i>, 2007, p. 147).</p> <p>Valor presente líquido que será futuramente recebido por um determinado cliente, enquanto permanecer como cliente (HUGHES, 2003, p. 64).</p> <p><i>Customer Lifetime Value</i> representa a soma dos fluxos de caixa descontados ao longo do tempo de vida de um cliente individual, ou sobre um segmento de clientes da empresa (VILLANUEVA e HANSSENS, 2007, p. 5).</p> <p>Valor presente de todos os lucros a serem obtidos futuramente de um cliente enquanto durar o relacionamento com a empresa (GUPTA e ZEITHAML, 2006, p. 724).</p> <p>O Valor do Cliente no Tempo é o excesso da revenda sobre os custos de atrair, vender e servir aos clientes ao longo do tempo (BERGER e BESCHWATI, 2001, p. 49).</p> <p>“O valor vitalício do cliente é o potencial, em dado momento, da margem de contribuição de um cliente à empresa durante toda a sua vida a valor presente. Ou seja, é o valor estimado monetário que o cliente traz à empresa durante toda a sua vida calculado ao valor de hoje” (YAMAMOTO e ARANHA, 2006, p. 2).</p>
<p>Valor Total do Cliente (<i>Customer Equity</i>)</p> <p><i>Static Customer Equity</i> (SCE) representa a soma dos CLVs de um conjunto específico de clientes. (VILLANUEVA e HANSSENS, 2007, p. 5).</p> <p><i>Dynamic Customer Equity</i> (DCE) é a soma do fluxo de caixa descontado dos clientes atuais e futuros (VILLANUEVA e HANSSENS, 2007, p. 6).</p> <p>O valor de <i>Customer Equity</i> reflete o valor agregado de todos os clientes de uma empresa, incluindo os clientes atuais e a projeção dos clientes futuros (GUPTA e ZEITHAML, 2006, p. 724).</p> <p>“O somatório do CLV de todos os clientes existentes na carteira da empresa e dos novos clientes ainda a serem adquiridos é o <i>customer equity</i>” (YAMAMOTO e ARANHA, 2006, p. 2).</p>
<p>Valor do Cliente Prospectado</p> <p>Valor do cliente prospectado é o valor esperado de um cliente potencial. “O valor esperado do cliente potencial é a fração esperada de clientes potenciais que farão uma compra, vezes a soma da margem média que a firma obtém na compra inicial e o Valor do Cliente recém-adquirido” (FARRIS <i>et al.</i>, 2007, p. 165).</p>
<p>Recência</p> <p>Período de tempo desde a última compra do cliente (FARRIS <i>et al.</i>, 2007, p. 146).</p>
<p>Taxa de Retenção</p> <p>A razão de clientes retidos para o número de risco (FARRIS <i>et al.</i>, 2007, p. 146).</p>
<p>Rentabilidade do cliente</p> <p>Diferença entre as receitas obtidas e os custos associados com a relação com o cliente durante um período específico (FARRIS <i>et al.</i>, 2007, p. 146).</p>
<p>Custo de Aquisição</p> <p>Custo médio de aquisição: “Razão da despesa de retenção para o número de novos clientes adquiridos” (FARRIS <i>et al.</i>, 2007, p. 147).</p>
<p>Custo de Retenção</p> <p>Custo médio de retenção: “Razão da despesa de retenção para o número de novos clientes adquiridos” (FARRIS <i>et al.</i>, 2007, p. 147).</p>

Fonte: Elaboração Própria (2009).

Convém diferenciar outras variáveis similares de modo a evitar erros conceituais. Farris *et al.* (2007) chamam a atenção para a diferença entre os termos rentabilidade do cliente e valor de duração do cliente. Os autores definem a rentabilidade do cliente como “o lucro que a empresa tem com o atendimento de um cliente ou de um grupo de clientes no decorrer de um determinado período” (FARRIS *et al.*, 2007, p. 153). Por outro lado, o valor de duração do cliente representa o valor “... do relacionamento com um cliente com base no valor presente dos fluxos de caixa futuros projetados a partir da relação com o cliente” (FARRIS *et al.*, 2007, p. 159). A principal diferença entre os dois termos é que a rentabilidade do cliente mede o passado, enquanto que o valor de duração do cliente considera o futuro.

Nasr-Beschwati e Eshghi (2005, p. 88) abordam os benefícios e os cuidados que devem ser tomados para a utilização dos modelos de CLV. Os autores reforçam que o CLV é de natureza preditiva, em que, a partir da estimativa de receita futura e da continuidade de uso dos serviços, estima-se o lucro gerado pelo cliente, descontando o fluxo de caixa ao longo do tempo.

2.2.2.2 Aplicações

Como aplicações do Valor do Cliente no Tempo, Mani *et al.* (1999, p. 95) relacionam: a oferta de serviços especiais de acordo com o valor do cliente; a segmentação e o gerenciamento de clientes não-rentáveis; a segmentação de clientes, mercado, preços e promoções de acordo com a análise do valor do cliente; e o planejamento de ações futuras, considerando o valor acumulado do CLV.

Uma das principais aplicações do CLV é o auxílio na escolha de clientes de valor elevado (KUMAR e PETERSEN, 2005, p. 510), mas também é utilizado para permitir a avaliação dos clientes da empresa em situações de fusão ou aquisição (GUPTA; LEHMANN e STUART, 2004) ou na avaliação do risco da competição sobre um grupo de usuário da empresa (KUMAR; RAMANI e BOHLING, 2004).

Ao apresentar um modelo de gerenciamento do CLV, Kumar *et al.* (2006, p. 586) reforçam que o gerenciamento do CLV pode ser utilizado para obter uma medida do valor potencial dos consumidores, ajudar aos gestores a influenciar o CLV por meio dos fatores influenciadores (*drivers*), orientar aos gestores quanto ao nível de investimento requerido para

cada consumidor, desenvolver uma mensagem de produto ao realizar contato com o consumidor e aumentar a produtividade de *marketing*.

2.2.2.3 Estado da Arte e Modelos

Villanueva e Hanssens (2007) apresentam um histórico e o estado da arte nos estudos de Valor do Cliente. Os autores destacam a importância de mais estudos abordando o Valor do Cliente, sendo necessários instrumentos para avaliação do cliente no tempo e, também, relacionar as estratégias que levam à maximização.

Um levantamento das diversas métricas de clientes é apresentado por Gupta e Zeithaml (2006). Os autores classificam as métricas em observáveis e não-observáveis. As métricas não-observáveis, ou perceptuais, são coletadas por meio de *surveys*, representando a visão do cliente em relação à empresa e seus serviços. Entre as métricas não-observáveis relacionam-se satisfação do cliente, qualidade do serviço, lealdade e intenção de compra. As métricas observáveis, ou comportamentais, utilizam as informações de uso/compra do cliente, identificando o que, quando, quanto e onde foram adquiridos os produtos e serviços. Estas métricas incluem aquisição de clientes, retenção de clientes, venda cruzada, Valor do Cliente no Tempo e Valor Total do Cliente.

Revisões de estudos de valor do cliente são apresentados por diversos autores (WOODRUFF, 1997; JAIN e SINGH, 2002; REINARTZ e KUMAR, 2003; ROSSET *et al.*, 2003; GUPTA; LEHMANN e STUART, 2004; FRANCISCO, 2007; VILLANUEVA e HANSSSENS, 2007; GUPTA e LEHMANN, 2008), destacando-se as revisões realizadas por Gupta e Lehmann (2008), Gupta *et al.* (2006) e Francisco (2007, p. 53-62). Os estudos do valor do cliente no tempo possuem diversas abordagens na literatura de economia e de *marketing*. Em economia, predominam os modelos econométricos em que, considerando variáveis demográficas e de uso, é realizada a previsão do uso e do tempo de relacionamento futuro do cliente. Por sua vez, os modelos de *marketing* geralmente incorporam medições relacionadas à competição e da percepção do serviço pelo cliente, como nível de satisfação, facilidade de uso, confiança e outros atributos.

No Quadro 9 é apresentado um resumo das três categorias de classificação do CLV apresentadas por Singh (2003, p. 20): Modelos de Cálculo do CLV; Modelos de Análise de Bases de Dados; e Modelos Normativos. Os modelos de cálculo do CLV estão focados na

elaboração de equações relacionadas à alocação de recursos de modo a otimizar o CLV (SINGH, 2003, p. 21). O modelo de análise da base de dados considera o comportamento passado de compra para prever a probabilidade de compra no próximo período, sendo muitas vezes utilizados como entrada para o cálculo do CLV (SINGH, 2003, p. 30). Os modelos normativos de CLV buscam a compreensão e a relação dos efeitos de diversas variáveis sobre o CLV (SINGH, 2003, p. 36).

Quadro 9 – Categorias de Modelos de CLV

Categoria	Modelos	Autores Relacionados
Modelos de Cálculo do CLV	Modelo Básico Estrutural do CLV	(BERGER e NASR, 1998)
	Modelo de Migração de Clientes	(DWYER; SCHURR e OH, 1987)
	Modelo de Alocação Ótima de Recursos	(BLATTBERG e DEIGHTON, 1996)
	Modelo de Relacionamento	(PFEIFER e CARRAWAY, 2000)
	Modelo para Avaliação de Clientes	(GUPTA; LEHMANN e STUART, 2004)
Modelos de Análise de Base de Clientes	Modelo Pareto/NBD	(SCHMITTLEIN; MORRISON e COLOMBO, 1987)
	Modelo Estendido de Pareto/NBD	(REINARTZ e KUMAR, 2000)
Modelos Normativos de CLV	Modelos de Valor Total do Cliente	(BLATTBERG e THOMAS, 2001)
	Modelo de Dinâmica de Preços a partir do CLV	(BLATTBERG e THOMAS, 1997 <i>apud</i> SINGH, 2003)

Fonte: Adaptado de Singh (2003, p. 20).

Gupta *et al.* (2006), por sua vez, classificam os modelos de CLV em: (1) Modelos RFM; (2) Modelos Probabilísticos (Modelos de Aquisição, Retenção e Expansão de Clientes); (3) Modelos Econométricos; (4) Modelos de Persistência; (5) Modelos de Ciência de Computação; e (6) Modelos de Difusão/Crescimento. Os modelos RFM criam grupos de clientes relacionando a três variáveis obtidas pelo histórico de compras (GUPTA *et al.*, 2006, p. 142): Recência, Frequência e Monetário. Os modelos probabilísticos são representações em que o comportamento observado é o resultado de um processo aleatório controlado pelas características latentes (não-observáveis) que variam entre os indivíduos (GUPTA *et al.*, 2006, p. 142). Os modelos econométricos são semelhantes aos modelos probabilísticos, em que, geralmente, o CLV é relacionado a modelos de aquisição, retenção e expansão (GUPTA *et al.*, 2006, p. 145). Os modelos de persistência estão focados no comportamento de aquisição, retenção e expansão ao longo do tempo, geralmente realizando análise de séries temporais (GUPTA *et al.*, 2006, p. 147). Os modelos de Ciência da Computação abrangem a mineração de dados, aprendizagem de máquina e estatísticas não paramétricas (GUPTA *et al.*,

2006, p. 148). Os modelos de difusão/crescimento fornecem informações agregadas do Valor Total do Cliente, auxiliando na previsão do número de clientes (GUPTA *et al.*, 2006, p. 149).

Villanueva (2003) apresenta uma categorização diferenciada de modelos para o Valor Total do Cliente, classificando os modelos em: (1) Bases de Dados Internas; (2) Dados de Levantamento (*Survey*); (3) Demonstrativos de Resultados de Empresas; (4) Painel de Dados; e (5) Julgamento Gerencial.

Há um grande número de modelos para a medição do CLV e do CE. No entanto, há uma escassez de modelos que relacionem o comportamento do Valor Total do Cliente com os dispêndios em *marketing* (VILLANUEVA, 2003, p. 7). Villanueva (2003, p. 8) cita que os modelos que realizam este relacionamento podem ser determinísticos, de julgamento gerencial, pela realização de pesquisa de campo (*survey*), pelos relatórios de empresas, de painéis de dados ou modelos estocásticos. Os modelos que usam painéis de dados ou *survey* possuem a vantagem de capturar o comportamento competitivo (VILLANUEVA, 2003, p. 8).

Quadro 10 – Estudos de Valor do Cliente no Tempo

Outros Autores	Foco do Estudo	Autores Principais
Estado da Arte	Estado da Arte dos Modelos de Cliente no Tempo	(GUPTA <i>et al.</i> , 2006) (JAIN e SINGH, 2002) (GUPTA e LEHMANN, 2003) (BERGER e NASR, 1998) (FRANCISCO, 2007) (KUMAR e GEORGE, 2007) (KUMAR; RAMANI e BOHLING, 2004) (VILLANUEVA e HANSSENS, 2007)
Cálculo do CLV	Rentabilidade de Clientes no Longo Prazo	(REINARTZ e KUMAR, 2000) (REINARTZ e KUMAR, 2003)
	Valor de Cliente Perdido	(HOGAN; LEMON e LIBAI, 2003) (HOGAN; LEMON e LIBAI, 2004)
	Segundo Valor do Cliente (Cliente Recuperado)	(STAUSS e FRIEGE, 1999) (THOMAS; BLATTBERG e FOX, 2004) (GOPINATH; BLATTBERG e MALTHOUSE, 2009)
Gerenciamento pelo CLV	Balanco entre investimentos de aquisição / retenção	(REINARTZ; THOMAS e KUMAR, 2005)
	Frequência de Contatos para o fortalecimento do Relacionamento	(DAGGER; DANAHER e GIBBS, 2009) (DRÈZE e BONFRER, 2002)
	Gerenciamento de Multicanais	(THOMAS e SULLIVAN, 2005)
	Impacto dos Canais de Distribuição sobre o CLV	(RUST e VERHOEF, 2005) (VILLANUEVA; YOO e HANSSENS, 2003) (YOO e HANSSENS, 2008)
	Impacto da Comunicação sobre o CLV	(VILLANUEVA; YOO e HANSSENS, 2008)
	Segmentação Otimizada via CLV	(VENKATESAN; KUMAR e BOHLING, 2007)

Fonte: Elaboração Própria (2009).

Alguns autores consideram os clientes como recursos intangíveis, semelhantes à marca, sendo de difícil avaliação o valor deste recurso (GUPTA e LEHMANN, 2003; KUMAR e GEORGE, 2007, p. 157).

Para Gupta *et al.* (2006, p. 142), os modelos de Valor de Cliente vêm se mostrando superiores aos modelos RFM que criam grupos de consumidores a partir de três informações históricas: Recência, Frequência e Valor Monetário. Os modelos RFM são utilizados por empresas de *marketing* direto, onde o histórico de compras do consumidor permite a realização de previsões de compras futuras, obtendo melhores resultados que os modelos de informações demográficas (GUPTA *et al.*, 2006). Para os autores, os modelos RFM possuem duas limitações: a primeira é o de não prover um indicador financeiro do valor do cliente; a segunda limitação é que o modelo considera somente as compras já realizadas, descartando o potencial futuro de cada consumidor. Por exemplo, um novo cliente da empresa receberá uma baixa avaliação no indicador de RFM por não possuir um histórico de consumo.

Outra crítica para a análise RFM é que as empresas tendem a enfatizar a importância da recência, resultando em uma alocação não-otimizada dos recursos (REINARTZ e KUMAR, 2000, p. 18). Os lucros do relacionamento com clientes a longo prazo podem vir de diversas fontes, como a redução dos custos para a prestação dos serviços, a disponibilidade em pagar preços mais elevados e pela periodicidade da compra. Neste sentido, Reinartz e Kumar (2000, p. 18) realizaram estudo para: verificar a relação entre o tempo de relacionamento e a rentabilidade do cliente; verificar se a rentabilidade aumenta ao longo do tempo; verificar se os custos para atendimento dos clientes de longo prazo de relacionamento é menor; e verificar se os clientes de longo prazo pagam preços mais elevados. Entre as questões críticas encontradas, os autores destacam o viés dos modelos de análise de valor de clientes serem voltados aos clientes de maior retorno financeiro, desconsiderando os efeitos em rede e, também, levando a empresa a não atuar sobre os clientes com bom potencial de retorno no futuro. Desse modo, pode levar a empresa a não investir no relacionamento com novos clientes.

2.2.2.4 Estudos Realizados

Drèze e Bonfrer (2008) alertam que o enfoque demasiado em maximizar o CLV pode não levar, necessariamente, à maximização do Valor Total dos Clientes da Empresa. Os

autores ressaltam que a análise individual muitas vezes desconsidera os efeitos em rede e as Inter-relações entre os diversos clientes, sendo recomendado que as empresas foquem as ações de modo a maximizar o Valor Total dos Clientes. Para a avaliação da empresa, os autores afirmam que a métrica a ser utilizada é a do Valor Total dos Clientes, que é uma medida agregada, e não o CLV que é individual.

Drew *et al.* (2001) verificaram que as ações de retenção alteram o valor do cliente, ao modificar o risco de abandono, a receita gerada e os custos de relacionamento. Para avaliar o impacto das ações de retenção, os autores propõem uma nova variável denominada GLTV (*Gain of Lifetime Value*), que avalia o ganho obtido pelas ações de *marketing*, em comparação à situação prevista no caso de não serem realizadas ações de retenção. Os autores utilizaram técnicas de mineração de dados para realizar o agrupamento de clientes com perfil semelhante. A contribuição do estudo está na identificação dos usuários com maior risco de abandono e dos momentos críticos para a realização de ações de retenção, como é o caso do momento em que o contrato expira.

A diferença entre os modelos em nível agregado e desagregados é abordada por Kumar e George (2007). Nas abordagens em nível desagregado, ou individual, o CLV é maximizado pela implementação de estratégias em nível individual, como a alocação de recursos, análise de sequência de compras e balanceamento entre a aquisição e a retenção de clientes. Em nível agregado, o investimento nos elementos facilitadores (*drivers* no original em inglês) que inclui: (1) aquisição seletiva de clientes; (2) determinação do investimento de aquisição, considerando o potencial de recuperação no primeiro período; (3) gerenciamento da relação aquisição-retenção; (4) balanceamento dos gastos em retenção, considerando o retorno financeiro; e (5) gerenciamento dos acessórios.

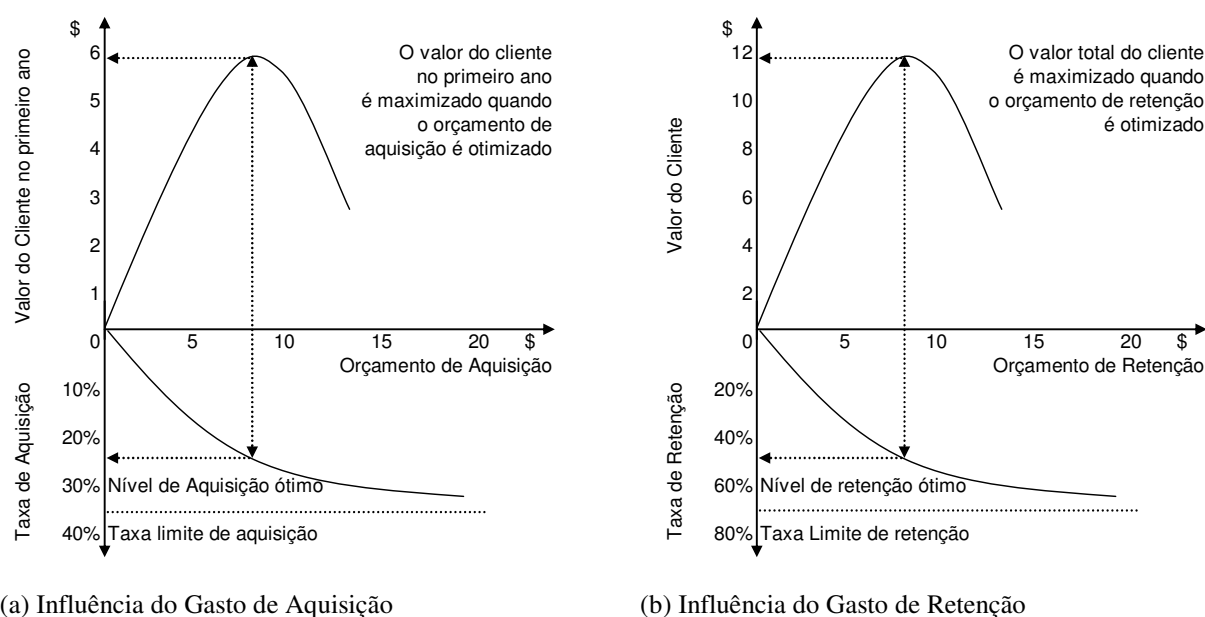
Villanueva *et al.* (2004) apresentam um questionamento quanto às empresas utilizarem táticas de curto prazo ou de longo prazo de modo a otimizar o valor do cliente no tempo. Os autores verificaram que, em um ambiente competitivo, as ações de curto prazo otimizaram os resultados, uma vez que, com a redução de barreiras de mudança de fornecedor, pode elevar o abandono e o retorno dos clientes. Neste sentido, é apresentado o alerta de que a competição pode comprometer a rentabilidade a longo prazo, sendo recomendado que o cliente seja rentável em um curto prazo.

Apesar da ênfase no relacionamento a longo prazo, é importante ressaltar que os clientes também podem ser rentáveis em um prazo curto, uma vez que, na fase inicial do relacionamento, os preços tendem a ser superiores aos preços praticados para os clientes mais antigos, conforme apresentado no estudo de Reinartz e Kumar (2000, p. 20). Estes autores

alertam que há diferenças na rentabilidade de clientes de serviços em situações contratuais e não-contratuais. Ao verificarem a rentabilidade em serviços não contratuais, não foi identificada a diferença nos custos de atendimento dos clientes mais antigos em relação aos mais novos, sendo identificados como mais rentáveis os clientes de maior valor de compra, sejam estes clientes novos ou antigos. Além do fato dos novos clientes poderem ser rentáveis, os antigos clientes com baixo valor de compras podem ter baixa lucratividade para a empresa.

Blattberg e Deighton (1996) apresentam um método para a otimização do Valor Total do Cliente, utilizando como referência informações obtidas com os gestores do produto/serviço. Considerando a experiência dos gestores, os autores propõem a elaboração de duas curvas exponenciais, sendo a primeira relacionando os investimentos de aquisição ao Valor do Cliente e, a segunda curva, relacionando o investimento em retenção ao Valor do Cliente, conforme mostra a Figura 6. A combinação das duas curvas permite determinar o balanço de investimentos entre aquisição e retenção.

Figura 6 – Influência do Dispendio em Aquisição e Retenção sobre o Valor do Cliente no Tempo



Fonte: Adaptado de Blattberg e Deighton (1996, p. 140-141).

Para a construção dos gráficos, são utilizadas informações fornecidas pelos gestores da empresa fornecedora por meio de um conjunto de questões, como: Qual foi o dispendio para a aquisição de cada novo cliente? Qual é a taxa de aquisição para os clientes prospectados? Qual seria o limite de aquisição se não houvesse limite no orçamento de aquisição? Qual foi o

orçamento despendido para a retenção de cada cliente? Qual foi a taxa de retenção obtida no último período? Qual seria a taxa limite de retenção se não houvesse limite no orçamento de retenção?

Na Figura 6 (a) é mostrado o gráfico que é construído com as informações sobre o gasto em aquisição de novos clientes e os resultados obtidos, indicando, neste exemplo, que a aquisição seria otimizada com o investimento de cerca de 8 unidades monetárias. Na Figura 6 (b) é apresentado o gráfico com o valor do cliente obtido em função dos investimentos em retenção. O modelo mostra-se de fácil compreensão e de fácil aplicação gerencial.

Um modelo que utiliza a experiência gerencial para a predição do impacto de variáveis de comunicação sobre os resultados foi proposto por Berger e Nasr (2001). Neste modelo, considera-se que o valor do investimento em comunicação já está definido, sendo necessário determinar como deverão ser alocados os recursos entre ações de aquisição e retenção. Os modelos concebidos a partir da experiência dos gerentes possuem uma maior oportunidade de serem utilizados, pois representam uma extensão da habilidade do próprio gerente em tomar decisões. Este tipo de modelo, que consiste em um conjunto de procedimentos para auxiliar na decisão gerencial, é denominado de *decision calculus*, proposto por Little (1970).

A recuperação de clientes perdidos também é considerada por alguns autores que estudam o CLV. Stauss e Friege (1999) verificaram os custos de reaquisição de clientes e estimaram o segundo valor de cliente, ou seja, o valor do cliente recuperado. Para estes autores, a recuperação é viável, uma vez que a taxa de recuperação é superior à taxa para a aquisição de novos clientes, além do fato do cliente recuperado já possuir o conhecimento sobre os serviços.

Stauss e Friege (1999) apresentam o conceito de segundo valor vitalício do cliente, denominado de *second lifetime value* (SLTV). Para os autores, o SLTV representa o valor presente dos fluxos de caixa gerado após a reaquisição do cliente. Como razões para a reconquista dos clientes, os autores relacionam cinco objetivos:

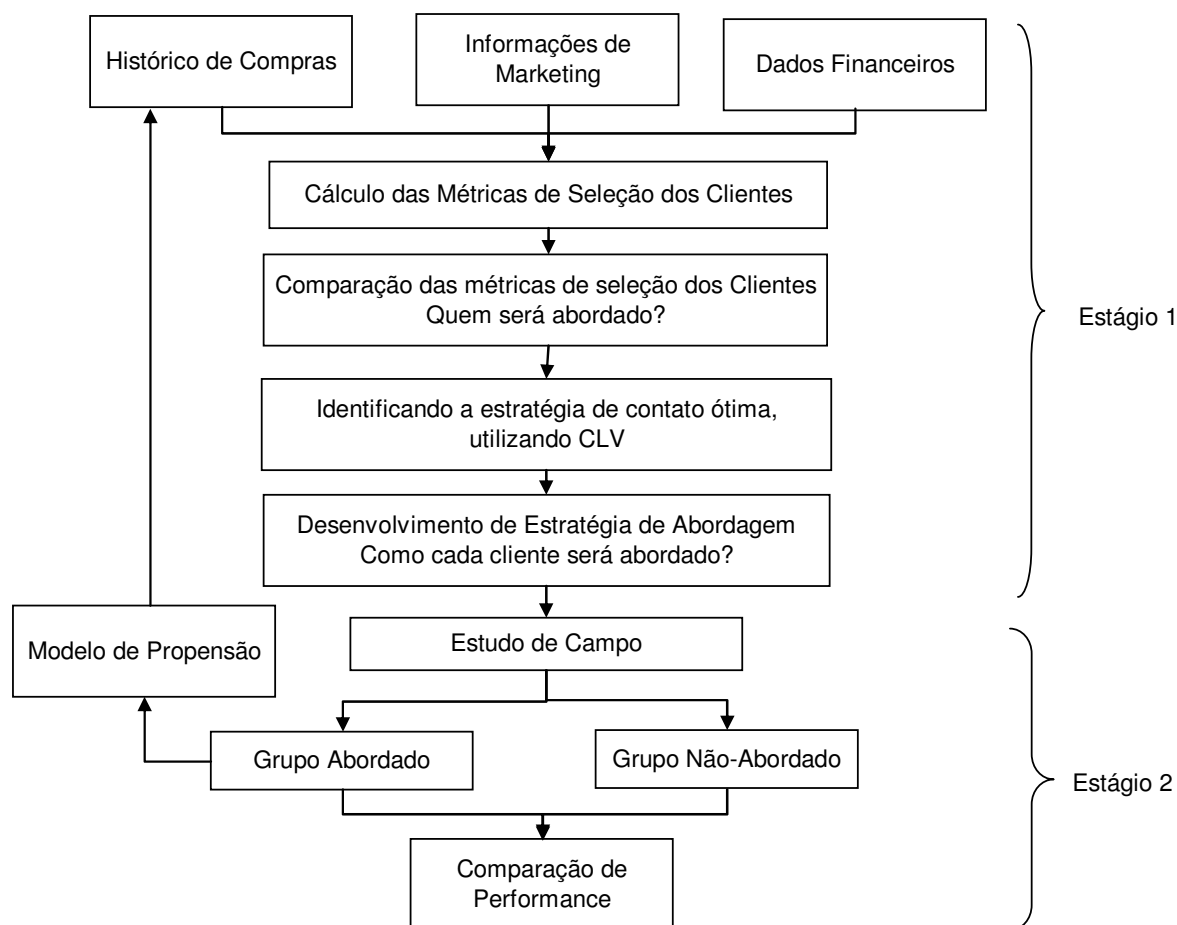
- efetivar vendas e obter lucro no futuro pela reconstrução do relacionamento;
- minimizar o custo de aquisição;
- evitar o efeito de comunicação boca-a-boca negativo pelos clientes que abandonaram o serviço e manifestaram a sua insatisfação para outros clientes;
- descobrir falhas na produção do serviço;
- melhorar a qualidade do serviço, utilizando as informações dos clientes que abandonaram.

Por sua vez, Gopinath, Blattberg e Malthouse (2009) apresentam o cálculo do valor do cliente no tempo após a recuperação. Para estes autores, os estudos de valor de cliente devem diferenciar os clientes reativados dos ativos. Um segundo aspecto, é que devem ser monitorados os “melhores” clientes reativados, sendo que os 10% dos melhores clientes reativados são preferíveis a 70% dos clientes ativos de menor valor. Um terceiro aspecto sugerido pelos autores é o estudo da resposta dos clientes reativados ao contato de *marketing*, uma vez que a literatura de formação de hábito sugere que a resposta dos clientes com hábitos de compra fracos (baixa frequência de compras) é menor do que a resposta dos clientes com fortes hábitos de compra (alta frequência de compras) (GOPINATH; BLATTBERG e MALTHOUSE, 2009, p. 19).

A grande quantidade de informações disponíveis dos clientes podem auxiliar na definição de ações para a retenção e, nos casos de clientes que abandonaram os serviços, oferecer informações que auxiliem na reconquista. Alguns autores enfatizam a importância da empresa na recuperação de clientes que abandonaram a empresa. Thomas, Blattberg e Fox (2004) apresentam um modelo de reaquisição e duração de um segundo relacionamento com a empresa. Após a realização de estudo com assinantes de jornais, os autores verificaram a estratégia ótima de preços a ser praticada para a reaquisição dos clientes e qual o preço a ser cobrado após os clientes terem retornado à empresa. Os autores afirmam que a redução inicial do preço para a reaquisição do cliente é somente o primeiro desafio, sendo de extrema importância a decisão de quais serão os preços a serem praticados após o retorno do cliente. Os autores sugerem que as ações de reconquista de clientes devem enfatizar os clientes que abandonaram recentemente e/ou os clientes que possuíram um maior tempo de relacionamento (THOMAS; BLATTBERG e FOX, 2004, p. 38). A oportunidade de reconquista aumenta também se o preço de ofertado para o retorno for mais baixo que o preço anterior praticado.

Em artigo premiado no periódico *Marketing Science* pela aplicação prática, Kumar *et al.* (2006) apresentaram um modelo de gerenciamento de clientes utilizando o conceito de CLV que, conforme ilustra a Figura 7, divide-se em dois estágios: Estimativa do período de relacionamento e período de experimentação. No primeiro estágio, são desenvolvidos modelos para gerar informações para a implementação das ações. No segundo estágio, os modelos são aplicados e é verificada a influência das ações. Como resultado, os autores identificaram que o aumento de contatos com os clientes corretos cria alto valor de clientes de baixo valor, quando todos os outros fatores são semelhantes (KUMAR *et al.*, 2006, p. 587).

Figura 7 – Modelo de Gerenciamento de CLV



Fonte: Adaptado de Kumar *et al.* (2006).

Bateson e Hofman (2001, p. 349) ressaltam a importância da lealdade e o impacto desta sobre o aumento do valor do cliente de serviços. Para os autores, os clientes leais tendem a concentrar suas compras em fornecedores em quem confiam, estando até preparados para pagar um preço mais alto em troca de níveis reduzidos de risco percebido. Adicionalmente, ocorre a redução de custo para a oferta dos serviços. Por exemplo, os clientes de longo prazo tendem a ter custos mais baixos, uma vez que já estão acostumados com a empresa, funcionários e procedimentos, fazendo menos perguntas e tendo menos problemas. É comum o fato de novos clientes utilizarem serviços de suporte e orientação na fase inicial do relacionamento, causando uma sobrecarga na equipe prestadora de serviços e, eventualmente, fazendo com que os demais clientes recebam um serviço abaixo da média. Outro benefício ao manter clientes é a propaganda boca-a-boca positiva gerada por clientes satisfeitos.

Uma das limitações dos modelos de valor do cliente no tempo está no fato de não considerar os efeitos negativos causados pelos clientes que abandonam, o que pode influenciar a entrada de novos clientes (HOGAN; LEMON e LIBAI, 2003). Por exemplo, ao realizar uma simulação sobre clientes de bancos, a saída de um cliente significa a perda de USD 600,00, enquanto que a perda pode ultrapassar o valor de USD 3.000,00 para a saída de um cliente totalmente desapontado que gere um grande efeito boca-a-boca negativo (HOGAN; LEMON e LIBAI, 2003, p. 204).

A utilização do Valor do Cliente no Tempo, sem avaliar outras variáveis, pode levar a conclusões precipitadas e errôneas, como cita Boulding *et al.* (2005) ao comentar o estudo de Ryals (2005, p. 256), que recomenda o descarte de usuários jovens por serem considerados não-lucrativos. O desconhecimento do ciclo de vida do cliente, sem considerar o contexto do mercado em que a empresa atua, pode levar a uma projeção incorreta do valor do CLV e comprometer a lucratividade em longo prazo.

Outra questão a ser considerada com cuidado na utilização do CLV é o balanço entre as ações de aquisição e retenção de clientes. Vários estudos comprovam a importância de atividades de retenção, em que os investimentos em retenção alavancam a lucratividade de cada cliente, incentivados por estudos que mostram que o aumento em 5% na retenção podem elevar o lucro em 100% (REICHHELD e SASSER, 1990). No entanto, se a empresa não investir na entrada de novos clientes poderá comprometer o futuro da empresa. Neste sentido, recomenda-se a realização do balanço entre atividades de aquisição e retenção de clientes (BLATTBERG e DEIGHTON, 1996; REINARTZ; THOMAS e KUMAR, 2005; CALCIU, 2008).

No estudo comparativo entre o esforço de aquisição e retenção, abordado por Reinartz, Thomas e Kumar (2005), os autores apresentam um modelo considerando os diferentes custos envolvidos nas ações de aquisição e retenção, concluindo que o valor total e o modo como são investidos os recursos influenciam o retorno sobre o investimento. Recomenda-se que, no início do contato, prevaleçam os canais de comunicação interpessoais e interativos, porém, esta generalização não é relevante se o contato for iniciado pelo usuário. O modelo proposto enfatiza o desenvolvimento de uma estratégia de manter o cliente por um longo prazo por meio de uma perspectiva holística, em que prevaleçam ações interpessoais e interativas.

O cálculo da rentabilidade de usuários de telefonia celular, pela ótica do consumidor, foi realizado pela pesquisadora Eliane Cristina Francisco (FRANCISCO, 2007). A autora verificou o impacto da lealdade e da qualidade do relacionamento sobre os resultados financeiros dos clientes de telefonia celular.

Reinartz e Kumar (2003, p. 78) chamam a atenção para pesquisas envolvendo relacionamentos não-contratuais, em que o relacionamento entre compradores e fornecedores não são controlados por um contrato ou associação, dificultando na estimativa do tempo de relacionamento em uma situação que os custos de mudança são baixos. Para situações como essas, Schmittlein e Peterson (1994, p. 42-43) elaboraram um modelo para identificação, segmentação e avaliação de usuários de serviços não-contratuais para o mercado corporativo, tendo o mercado as características abaixo:

- Alguns clientes tornam-se inativos em vários momentos ao longo do relacionamento de modo randômico.
- Enquanto permanecem ativos, os usuários realizam compras a qualquer momento, com períodos entre compras com comportamento randômico.
- Quando o cliente se torna inativo, a empresa fornecedora não é notificada diretamente. Desse modo, a única evidência de que o cliente se tornou inativo é o longo tempo ocorrido após a última compra.
- Os clientes podem diferir-se entre si em seus valores de compra e no risco de abandono do fornecedor. Estas duas variáveis são independentes entre si.

Fader, Hardie e Berger (2004) propõem um modelo de cálculo de CLV para serviços não-contratuais, tendo aplicado o modelo em serviços de cruzeiro marítimo e verificado que a recência e a frequência aumentam a possibilidade do cliente estar ativo. Os autores propõem um modelo beta-geométrico/beta-binomial (BG/BB). Para os autores, o modelo BC/BG mostra-se mais adequado em situações de compras discretas, em que as oportunidades de compra ocorrem em intervalos de tempos discretos, como: a cada semana uma pessoa pode optar ou não em adquirir uma revista; a cada ano uma família pode optar ou não por um pacote turístico. Para os autores, os modelos Pareto/NBD mostram-se mais adequados quando o cliente pode realizar a aquisição de um produto não-contratual a qualquer instante, enquanto que o BC/BG é condicionado a determinados momentos de oferta pré-estabelecidos. Os modelos Pareto/NBD e BG/BB são vantajosos em relação a outros métodos de *score*, uma vez que o comportamento de cada indivíduo é melhor modelado (VILLANUEVA e HANSSENS, 2007, p. 53).

Uma dissertação de mestrado, abordando a medição do CLV de cerca de 5.000 clientes de um supermercado, foi realizada por Ribeiro (2007). O autor aplicou o modelo BG/BB (FADER; HARDIE e BERGER, 2004) e concluiu que o modelo BG/BB apresentou

bons resultados para a predição do segundo ano de vendas, demonstrando a existência de um relacionamento não-linear entre as variáveis de recência, frequência e compras futuras. Ao final do estudo, é apresentada a planilha no aplicativo Microsoft Excel® que permite a realização de simulações por outros pesquisadores. Cabe ressaltar que, originalmente, o modelo BG/BB foi construído para ser aplicado em situações em que as ofertas de produtos/serviços são discretas (FADER; HARDIE e BERGER, 2004, p. 3-4).

Uma abordagem a ser explorada é a utilização de ferramentas de redes sociais para a determinação do valor da rede de clientes, como no estudo inicial realizado por Domingos e Richardson (2001), que simularam o efeito da rede sobre o valor total do cliente.

2.2.2.5 Cálculo do CLV

Para a determinação da taxa de desconto a ser utilizada nos cálculos de CLV, vários autores vêm utilizando o custo médio ponderado de capital (*Weighted Average Cost of Capital* - WACC), obtido nas demonstrações financeiras disponíveis na página da *Internet* das operadoras. O WACC possui diferentes modos de cálculo e interpretações, pois não faz parte do escopo deste trabalho esta discussão, sendo suficiente para este estudo o conceito de que o “[...] WACC nominal *post-tax* é calculado com base no retorno de mercado da dívida e do patrimônio líquido da empresa, e corresponde, portanto, ao retorno requerido para persuadir um investidor a investir em um projeto ou companhia” (BRAGANÇA; ROCHA e CAMACHO, 2006, p. 162). Uma discussão detalhada quanto à determinação do WACC, considerando as especificidades do setor de telecomunicações das empresas brasileiras é realizada por Bragança, Rocha e Camargo (2006), que afirmam que estimativas muito baixas podem prejudicar a decisão de investimentos em inovação, enquanto que estimativas muito altas contrariam o objetivo governamental, que é o de fomentar a competição no setor. Como exemplo, em estudos em operadoras de telefonia móvel, foram utilizadas como valor médio de taxa de descontos os valores de 22% a.a. (YAMAMOTO e ARANHA, 2006, p. 8) e 18% (KEISERMAN; LUCE e NETO, 2008, p. 16), obtidos pela verificação das taxas de juros devido aos empréstimos, disponíveis nos relatórios financeiros das operadoras. Outra opção de taxa de juros, no caso de empresas brasileiras, é a utilização da taxa SELIC (PERES e FREITAS, 2003, p. 10; FRANCISCO, 2007, p. 100).

Para a determinação das margens de contribuição a ser utilizada no cálculo CLV, Yamamoto e Aranha (2006, p. 9) utilizaram valores obtidos por meio de empresa de consultoria em telecomunicações, obtidos a partir das demonstrações financeiras das operadoras de telecomunicações, sendo utilizado o valor médio de 21,1%. Keiserman, Luce e Neto obtiveram o valor médio de 42% (2008, p. 16), que é a média da margem de contribuição obtida nas demonstrações financeiras de quatro operadoras de telefonia celular, disponíveis na página da *Internet* da BOVESPA. Francisco (2007, p. 100) utilizou a margem do EBITDA, disponível no demonstrativo financeiro das empresas.

Como tempo de vida de avaliação, Yamamoto e Aranha (2006, p. 9) utilizaram o período de 6,5 anos, obtido em conversas com gestores de operadoras de telefonia celular. Por sua vez, Keiserman, Luce e Neto (2008, p. 9) utilizaram o tempo de 5 anos, validado com entrevistados e seguindo a orientação de Rust, Lemon e Zeithaml (2004, p. 114), que recomendam a utilização de um período de três a cinco anos.

Um cuidado que deve ser tomado na realização de estudos é a definição do que a empresa considera como cliente. Farris *et al.* (2007, p. 151-153) ressaltam que a contagem do número de clientes pode ser alterada se, ao definirmos a unidade de adoção, considerarmos o número de lares ou o número de pessoas. Para exemplificar, no caso do mercado de telecomunicações, podem ocorrer algumas distorções ao realizarmos a contagem do número de clientes pelo CNPJ (Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica), pelo número de matriz e filiais, pelo endereço de instalação do serviço ou pelo número de usuários. A situação tende a se complicar quando um mesmo grupo de clientes empresariais utilizam diferentes registros de pessoa jurídica, o que pode causar uma contagem dupla ou, então, não possibilitar a identificação.

O desafio central na previsão do CLV é a geração do tempo estimado de relacionamento, considerando os dados disponíveis no fornecedor de serviços (MANI *et al.*, 1999, p. 94). As ferramentas clássicas de estatística frequentemente assumem o pressuposto de um comportamento linear e, muitas vezes, não consideram que o tempo de relacionamento pode variar entre diferentes segmentos de consumidores (MANI *et al.*, 1999, p. 94).

2.2.3 Síntese dos Estudos de Valor do Cliente no Tempo (CLV)

No Quadro 11 é apresentado um resumo da divisão de diversos modelos de CLV encontrados na literatura, sendo que no Quadro 12 são apresentados os estudos de CLV que foram identificados na literatura brasileira.

Quadro 11 – Classificação dos Modelos de CLV

Tipo	Ferramentas	Principais Autores / Estudos	Contribuição
RFM	Análise RFM	(FADER; HARDIE e LEE, 2004) (FADER; HARDIE e LEE, 2005c) (FADER; HARDIE e LEE, 2006) (YEH; YANG e TING, 2009)	Proposição de "iso-curvas", que permitem a estimativa do CLV a partir de informações de recência, frequência e valor monetário
Probabilístico	Modelo NBD/Pareto	(SCHMITTLEIN; BEMMAOR e MORRISON, 1985) (SCHMITTLEIN; MORRISON e COLOMBO, 1987) (GLADY; BAESENS e CROUX, 2009b) (JERATH; FADER e HARDIE, 2007)	Modelo para serviços não-contratuais. Permite estimar se o cliente está ativo Estimativa utilizando poucos dados transacionais Modelo de difícil implementação
	Modelo Hipergeométrico de Gauss	(FADER; HARDIE e LEE, 2005a)	Facilidade de implementação, em Excel
	Análise de Sobrevivência	(KAPLAN e MEIER, 1958) (LI, 1995)	
Persistência	Vetor Autorregressivo	(VILLANUEVA; YOO e HANSSENS, 2003) (VILLANUEVA, 2003)	Utilização de Séries Temporais Verificação do Impacto da Comunicação e dos Canais de Distribuição Modelo com informações agregadas
Gerenciamento - Aquisição	Balanço entre Aquisição e Retenção	(REINARTZ; THOMAS e KUMAR, 2005)	
Gerenciamento - Expansão	Modelo de Recomendação	(LIU e SHIH, 2005)	Modelo de Venda Cruzada
	Segmentação de Usuários	(KAMAKURA <i>et al.</i> , 2003)	
Gerenciamento – Retenção	Deteção de Risco de Abandono	(NESLIN <i>et al.</i> , 2006) (PFEIFER e FARRIS, 2004)	
	Deteção de Risco de Abandono	(QIAN; JIANG e TSUI, 2006)	Segmentação pela série temporal
Gerenciamento - Expansão	Modelo <i>Logit</i>	(BOLTON; LEMON e VERHOEF, 2008)	Estudo da probabilidade de renovação de serviço de computador, considerando qualidade do serviço

(CONT.)

Tipo	Ferramentas	Principais Autores / Estudos	Contribuição
Gerenciamento	Influência do <i>Timing</i> Comunicação sobre o CLV	(DRÈZE e BONFRER, 2002)	Verificação da frequência com que o cliente deve ser abordado
		(RUST e VERHOEF, 2005)	Estudo dos diferentes meios de comunicação
	Modelo SPAT (<i>Switching Past Analysis Technique</i>)	(ROOS, 1999) (ROOS; EDVARDSSON e GUSTAFSSON, 2004) (ROOS e GUSTAFSSON, 2007) (MICHALSKI, 2004)	Estudo dos incidentes críticos que levam ao abandono
	Modelo de Aquisição	(LEWIS, 2006) (THOMAS, 2001)	O modo de aquisição influencia o valor do cliente no tempo Estudo sobre assinantes de jornais
	Cadeia de Markov	(PFEIFER e CARRAWAY, 2000) (PAAUWE; PUTTEN e WEZEL, 2007)	
		(SINGH, 2003)	Propõe modelo integrado para estimativa do CE, relacionando às ações de <i>marketing</i>
		(CHING e NG, 2006)	Implementação de Cadeia de Markov em aplicativo Excel®
		(RUST; LEMON e ZEITHAML, 2004)	Utiliza a cadeia de Markov para simular a troca de operadora no cálculo de CLV
Ciência da Computação	Modelo de Perdas	(ROSSET <i>et al.</i> , 2003)	Aplicação de Mineração de Dados sobre segmentos de clientes
		(GELBRICH e NAKHAEIZADEH, 2000)	Estudo no setor de Automóveis
	<i>Dynamic Multilevel Modelling</i> (DMLM)	(ELSNER; KRAFFT e HUCHZERMEIER, 2004)	Processo hierárquico para otimização do CLV, utilizando mineração de dados
	Redes Sociais	(DOMINGOS e RICHARDSON, 2001).	Utilização de ferramentas de redes sociais para a determinação do valor da rede de clientes

Fonte: Elaboração Própria (2009).

Quadro 12 – Estudos de CLV no Brasil

Autor	Contribuição	Metodologia	Foco do Estudo
(SILVA e FREITAS, 2002) Artigo de Congresso	<ul style="list-style-type: none"> – Modelo de Medição do CLV e do CE em Médias Empresas a partir do modelo de Blattberg e Deghton (1996) – Estimado em R\$ 436,25 o valor médio do CLV 	<ul style="list-style-type: none"> – Utilização do modelo de Blattberg e Deighton (1996) – Universo de 5.498 clientes, com informações transacionais disponíveis em banco de dados – Entrevista com os gestores da empresa para determinar as variáveis 	<ul style="list-style-type: none"> – Valor do CLV de empresa prestadora de serviços de corretagem de imóveis
(PERES e FREITAS, 2003) Artigo de Congresso	<ul style="list-style-type: none"> – Gerenciamento de estratégias de <i>marketing</i> pelo CLV – O estudo aborda a migração de clientes, relacionando ao CLV – Segmentação segundo diferentes perfis de migração 	<ul style="list-style-type: none"> – Aplicação do modelo do caso 5, proposto por Berger e Nasr (1998) – Avaliação de dados transacionais de 642 clientes, de um universo de 1.042 clientes 	<ul style="list-style-type: none"> – Cálculo do CLV de empresa do setor de comércio e serviços de mecânica de máquinas pesadas
(NOGUEIRA, 2004) Tese de Doutorado	<ul style="list-style-type: none"> – Aplicação de mineração de dados, utilizando-se de redes neurais, para determinar o valor de contribuição de cada cliente, comparando com o valor potencial 	<ul style="list-style-type: none"> – Utilização de Redes Neurais – Utilização de informações transacionais e sócio-demográficas de 5.000 clientes 	<ul style="list-style-type: none"> – Estudo sobre clientes de Operadora de Telefonia Celular
(FERREIRA <i>et al.</i> , 2004) (FERREIRA, 2005) Dissertação de Mestrado	<ul style="list-style-type: none"> – Modelagem de <i>Churn</i> em Telefonia Móvel utilizando Mineração de Dados – Comparação entre os resultados obtidos pelos diferentes métodos 	<ul style="list-style-type: none"> – Utilização de Redes Neurais – Avaliação sobre dados transacionais e sociodemográficos dos clientes – Estudo sobre base de dados de 100.000 clientes 	<ul style="list-style-type: none"> – Previsão de risco de abandono (<i>churn</i>) – Clientes de Telefonia Celular
(AMÂNCIO; GONÇALVES e GONÇALVES, 2005) Artigo de Congresso	<ul style="list-style-type: none"> – Monitoramento de sinais internos e externos da empresa para a retenção de clientes – Utilização de abordagem de estratégia para obter o CLV – Aplicação de técnicas de mineração de dados para a classificação dos clientes 	<ul style="list-style-type: none"> – Utilização de conceitos de Teoria da Contingência e de <i>Marketing</i> de Relacionamento – Aplicação de modelo de sinais de alta e baixa frequência dos usuários, utilizando-se de mineração de dados – Avaliação sobre dados transacionais de 19.179 clientes cadastrados 	<ul style="list-style-type: none"> – Cálculo do CLV dos clientes de empresa de serviço de transporte de cargas

(CONT.)

Autor	Contribuição	Metodologia	Foco do Estudo
(RIBEIRO, 2005) Artigo em Periódico	<ul style="list-style-type: none"> – Estudo do Efeito da Qualidade sobre o Retorno dos Clientes, realizado em hospitais infantis – Verificação da relação entre a Qualidade e o CLV – Verificação do impacto de cada melhoria sobre a retenção – Impacto do investimento da qualidade sobre o CE 	<ul style="list-style-type: none"> – Aplicação do modelo de Retorno de Qualidade (RUST; ZAHORIK e KEININGHAM, 1995) – Coleta de dados por meio de questionários aplicados em 744 clientes 	<ul style="list-style-type: none"> – Clientes de serviços de hospital infantil
(YAMAMOTO e ARANHA, 2006) Artigo de Congresso	<ul style="list-style-type: none"> – Medição do CLV e do <i>Customer Equity</i> de operadora de telefonia celular de São Paulo – Obteve o CLV médio de R\$ 330,00 para usuários de pré-pago e R\$ 1.124,00 para usuários de pós-pago – Para elevar o CE, recomenda que sejam investidos nos clientes pré-pagos – Adotou a premissa que os clientes de celular podem trocar de operadora a cada 6 meses 	<ul style="list-style-type: none"> – Questionário aplicado a 302 usuários de telefonia celular de São Paulo – Construção de Modelo <i>Logit</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – Valor Total do Cliente de Operadoras de Telefonia Celular do Estado de São Paulo – Clientes pré-pagos e pós-pagos de três operadoras de São Paulo
(BRANDÃO e YAMAMOTO, 2006) Artigo de Congresso	<ul style="list-style-type: none"> – Estudo do CLV no Setor Bancário – Aplicação do CLV na priorização de alocação de investimentos 	<ul style="list-style-type: none"> – Aplicação de questionário sobre 126 clientes de banco – Construção de modelo <i>Logit</i> – Utilização do modelo de Rust, Lemon e Zeithaml (2004) 	<ul style="list-style-type: none"> – Valor do CLV de 25 agências bancárias
(FRANCISCO, 2007) Dissertação de Mestrado	<ul style="list-style-type: none"> – Disponibilidade de Estado da Arte – Levantamento do CLV a partir da informação do próprio usuário e de diferentes operadoras de serviço – Foi confirmada a relação positiva entre a qualidade percebida e o valor percebido sobre a satisfação – Não foi considerada significativa o impacto da lealdade sobre o CLV 	<ul style="list-style-type: none"> – Utilização de Equações Estruturais – Aplicação de questionário sobre 493 usuários de telefonia celular 	<ul style="list-style-type: none"> – Verificação das relações entre a qualidade do relacionamento, a confiança e a satisfação sobre a lealdade, e desta com o CLV – Estudo sobre usuários de telefonia celular

(CONT.)

Autor	Contribuição	Metodologia	Foco do Estudo
(BARRETO, 2007) Dissertação de Mestrado	<ul style="list-style-type: none"> – Avaliação dos resultados de ações de relacionamento sobre o CLV por meio de entrevista junto a gestores de empresas de cartão de crédito – Identificados os principais métodos para avaliação de clientes – Verificadas as ações de relacionamento utilizadas pelas empresas 	<ul style="list-style-type: none"> – Estudo de casos múltiplos, por meio de entrevistas com gestores de empresas operadoras de cartão de crédito 	<ul style="list-style-type: none"> – Estudo junto a três operadoras de cartão de crédito
(RIBEIRO, 2007) (SANT'ANNA e RIBEIRO, 2008) Dissertação de Mestrado	<ul style="list-style-type: none"> – Comparação entre diversos métodos de obtenção de CLV, aplicados em clientes de supermercado – Há diferença significativa na estimativa de cada método 	<ul style="list-style-type: none"> – Análise RFM – Aplicação do modelo BG/BB de Fader, Hardie e Berger (2004) – Análise de um grupo de 5.025 clientes cadastrados em um programa de fidelidade de supermercado 	<ul style="list-style-type: none"> – Clientes Inscritos em Programa de Fidelidade de um Supermercado – Determinação do CLV
(SILVEIRA, 2007) (SILVEIRA; LUCE e NETO, 2008) Dissertação de Mestrado	<ul style="list-style-type: none"> – Estudo da relevância do CLV e do CE para o acionista da empresa – Enfoque Longitudinal – Verificou que o modelo de CE Estático mostrou-se fácil de ser implementada e obtida, mas subestima o valor do cliente – O valor de CE Dinâmico mais apropriado para a avaliação da empresa 	<ul style="list-style-type: none"> – Cálculo do CE estático e dinâmico (GUPTA; LEHMANN e STUART, 2004) – Estudo de enfoque longitudinal – Cálculo do Valor da Empresa a partir do valor das ações – Comparados do valor de mercado, utilizando-se as demonstrações financeiras e o CE 	<ul style="list-style-type: none"> – Pesquisadas 13 empresas brasileiras operadoras de telefonia móvel
(GALLON <i>et al.</i> , 2007) Artigo de Congresso	<ul style="list-style-type: none"> – Cálculo do CLV de Cliente de Supermercado utilizando dados do sistema de fidelização da empresa – Disponibilidade de planilha em Excel® 	<ul style="list-style-type: none"> – Utilização de sistema HBS da <i>Harvard Business School</i> (HBS TOOLKIT, 2000) e sistema adaptado – Estudo sobre informações cadastrais de 10.000 clientes 	<ul style="list-style-type: none"> – Valor do CLV de Clientes de Supermercado
(SANTOS, 2008) Dissertação de Mestrado	<ul style="list-style-type: none"> – Estimativa do CLV médio e do Valor Total de Clientes de torcida de futebol a partir da bilheteria – Verificou a relação entre o desempenho esportivo, a bilheteria e a rentabilidade dos clubes – Inserção do Índice de Torcida, relacionando o número de torcedores ativos em relação ao número de torcedores em potencial 	<ul style="list-style-type: none"> – Análise de dados secundários, envolvendo os boletins financeiros das partidas – Amostra sobre quatro times de futebol, entre o período de 2004 a 2007, abrangendo 328 partidas 	<ul style="list-style-type: none"> – Torcedores ativos de futebol – Torcida brasileira, no período de 2004 a 2005

Fonte: Elaboração Própria (2009).

2.3 GESTÃO DO RELACIONAMENTO

Os estudos de gestão do relacionamento com o cliente evoluíram e aumentaram significativamente ao longo dos últimos dez anos, tendo sido lançados diversos livros sobre o tema, além de ser abordado em edições especiais de importantes periódicos acadêmicos, como: o *Journal of Marketing* em 2005 (BOULDING *et al.*, 2005), *Journal of Consumer Marketing* em 2006 (LEVENTHAL, 2006), e duas edições especiais do *Industrial Marketing Management*, sendo a primeira em 2004 (LAPLACA, 2004) e a segunda em 2006, com a edição especial abordando a evolução do relacionamento para a parceria (PLOETNER e EHRET, 2006).

Uma revisão dos diversos estudos de CRM foi realizada pelo *Journal of Marketing* em outubro de 2005. Foram apresentados onze artigos, abordando o que é conhecido sobre o CRM, bem como as dificuldades para a implementação (BOULDING *et al.*, 2005, p. 155).

Outro estudo abordando as pesquisas já realizados e as tendências de pesquisa em *marketing* de relacionamento é apresentado por Harker e Egan (2006). Os autores citam o domínio do *marketing* transacional, a partir dos anos 50, em um ambiente com predomínio industrial. Com o mercado de serviços, a interação participativa com o mercado tornou-se necessária para possibilitar a troca de bens e serviços, sendo atribuída a Leonard L. Berry a primeira utilização explícita do termo *Marketing* de Relacionamento, em 1983 (HARKER e EGAN, 2006, p. 221).

A gestão do relacionamento com o cliente é uma abordagem para entender e influenciar o comportamento do consumidor por meio de comunicações com o objetivo de aumentar a aquisição de clientes, retenção de clientes, lealdade de clientes e rentabilidade de clientes (SWIFT, 2001, p. 12). Para Swift (2001, p. 9), a gestão do relacionamento tem como premissa que os custos para manter os clientes existentes são menores do que os custos de obter um novo cliente, considerando os clientes mantidos mais rentáveis a longo prazo. Revisões sobre os diversos conceitos de *Marketing* de Relacionamento e de *Consumer Management Relationship* (CRM) podem ser encontradas no trabalho de Silva (2008, p. 34-38) e no livro de Gummesson (2002, p. 297).

Gummesson (2002, p. 3) diferencia o *marketing* de relacionamento da gestão do relacionamento do cliente (CRM). Para o autor, o “*marketing* de relacionamento é o *marketing* com base na interação de redes de relacionamentos”, enquanto que “CRM são os valores e estratégias de *marketing* de relacionamento – com particular ênfase no

relacionamento com o consumidor – voltadas a aplicações práticas” (GUMMESSON, 2002, p. 3). O autor considera o *marketing* de relacionamento uma atitude da empresa, enquanto que o CRM é uma ferramenta (GUMMESSON, 2002, p. 314).

De modo a mostrar a complexidade e a extensão em que a gestão do relacionamento contempla diferentes *stakeholders*, Gummerson (2002, p. 27-30) ressaltam a necessidade do gerenciamento de 30 relacionamentos, a quem denominam de 30Rs. Os trinta relacionamentos são classificados do seguinte modo:

- Relacionamento Clássico de Mercado – Relacionamento entre o fornecedor e o consumidor, entre a tríade fornecedor-consumidor-competidor ou a rede de distribuição física.
- Relacionamentos Especiais de *Marketing* – Representam certos aspectos do relacionamento, como a interação no encontro do serviço ou o programa de fidelidade.
- Mega relacionamentos – Existente acima do relacionamento de mercado, abrangem as questões relacionadas à economia e à sociedade em geral, como mega *marketing* (*lobby*, relações públicas e poder político), mega alianças (como o MERCOSUL) e relacionamentos sociais (como amizade e ligações étnicas ou religiosas).
- Nano relacionamentos – Estruturados abaixo do relacionamento de mercado, envolvem o relacionamento entre consumidores e o relacionamento interno da empresa.

Apesar do modelo de 30Rs apresentado por Gummesson (2002) ser extenso e contemplar diversas visões do relacionamento, unificando a visão de diversos autores e permitindo identificar os itens a serem trabalhados, a proposta mostra-se confusa para aplicação em nível prático.

Ngai, Xiu e Chau (2009) apresentam uma revisão dos diversos estudos envolvendo a aplicação de mineração de dados no gerenciamento do relacionamento com o cliente. Os autores verificaram que os estudos em CRM podem ser classificados em estudos operacionais ou analíticos. Os estudos operacionais referem-se à automação dos processos da empresa, permitindo a coleta de informações e a implementação de ações de gerenciamento do cliente. Os estudos analíticos auxiliam a organização a discriminar e a alocar recursos de modo mais eficaz para os grupos de clientes mais rentáveis. Ao verificar a literatura existente, Ngai, Xiu

e Chau (2009, p. 2593) identificaram que o CRM consiste em quatro dimensões: Identificação do Cliente; Atração do Cliente; Retenção do Cliente; e Desenvolvimento do Cliente.

D'Angelo, Schneider e Larán (2006) realizaram entrevistas em profundidade junto a 19 empresas brasileiras que praticam o *marketing* de relacionamento. Os autores constataram que ainda predominam ações transacionais no lugar de ações relacionais. As empresas mostram consciência da importância em gerir o relacionamento, mas possuem dificuldades de implementar ações, devido à falta de conhecimento do comportamento dos clientes e, também, pela falta de ferramentas tecnológicas para viabilizar ações de relacionamento com o cliente (D'ANGELO; SCHNEIDER e LARÁN, 2006, p. 86).

Para De Wulf, Odekerken-Schroeder e Iacobucci (2001, p. 35-36), o relacionamento com os clientes pode ser categorizado em quatro diferentes classes: utilização de mala direta; tratamento diferenciado; comunicação interpessoal; e recompensas tangíveis. Esses autores avaliam o relacionamento pela percepção do cliente. Na avaliação do canal de relacionamento por mala direta, verifica-se a extensão com que o consumidor percebe que é informado por mala direta. O tratamento diferenciado representa a percepção, pelo cliente, do grau que um fornecedor trata e serve seus clientes regulares em relação aos seus clientes não-regulares. A comunicação interpessoal representa a percepção do consumidor de que o fornecedor interage de um modo pessoal e caloroso. As recompensas tangíveis representam a percepção do consumidor aos benefícios recebidos, como a diferenciação de preços ou presentes, como resultado da lealdade.

Leidens (2006) verificou o impacto das avaliações dos consumidores a respeito dos investimentos em ações de *marketing* de relacionamento (mala direta, tratamento diferenciado, comunicação interpessoal e recompensa tangível) de lojas de departamentos de vestuários de Curitiba. O autor concluiu que as ações realizadas não tiveram impacto significativo diretamente sobre a lealdade, no entanto, os benefícios das ações de relacionamento apresentaram impacto positivo sobre a qualidade do relacionamento e este, de modo indireto, apresentou impacto sobre a lealdade.

Para as empresas de serviços, Gouthier e Schmid (2003, p. 130) classificam as atividades de gestão de relacionamento com o cliente em 4 focos: (1) gestão da aquisição do cliente; (2) gestão da educação do cliente; (3) gestão da retenção do cliente; e (4) gestão da recuperação do cliente. Entre os quatro focos apresentados, chama a atenção a gestão da educação do cliente, que envolve o esforço da empresa para a qualificação dos usuários, que pode ser realizado por seminários, treinamentos ou tutoriais.

Gouthier e Schmid (2003), utilizando a visão baseada em recursos, consideram que as atividades de gerenciamento do cliente representam um recurso que oferece vantagem competitiva para as empresas de serviços. Os autores justificam a visão pelo fato dos serviços não serem produzidos e entregues sem a participação do cliente. Desse modo, ao adotar a perspectiva orientada ao relacionamento, o usuário de serviço pode se tornar um parceiro do fornecedor, criando valor para a empresa. Apesar dos clientes serem um elemento externo à empresa, em algumas modalidades o cliente compõe o serviço e realiza a ligação entre o ambiente interno e externo.

Uma visão integrada da gestão de relacionamento é proposta por Payne, Holt e Frow (2001) que, após avaliarem diversos modelos que relacionam a lucratividade ao desempenho em diversos setores da empresa, verificaram que muitos estudos abordam a lucratividade dos serviços, mas poucos modelos consideram a importância da empresa possuir um bom desempenho em toda a cadeia de fornecimento de serviços, envolvendo clientes, empregados e acionistas.

Uma visão diferente de relacionamento é proposta por Bernd Schmitt (2009) ao apresentar o Gerenciamento da Experiência do Cliente. Para o autor, experiências são eventos que ocorrem em resposta a algum estímulo, sendo que a empresa pode gerar experiência para os clientes por meio de estímulos programados (SCHMITT, 2009, p. 114), sendo sugeridos cinco tipos de estratégias de estímulo à experiência: (1) Senso, em que o esforço de *marketing* procura criar experiências sensoriais por meio da visão, som, toque, sabor e cheiro; (2) Sentimento, em que se procura sensibilizar o sentimento e as emoções, criando relações afetivas; (3) Pensamento, procurando criar experiência cognitiva para a realização de problemas; (4) Ato, afetando o comportamento, o estilo de vida e a interação; e (5) Relato, estimulando ao consumidor a relatar a experiência individual para outros consumidores.

As métricas para avaliação dos resultados de ações de *marketing* de relacionamento ainda se encontram em fase incipiente, sendo apresentadas por Barreto (2007, p. 84) as variáveis mais comuns encontradas na literatura: fidelidade, lucratividade, satisfação, conhecimento e imagem de marca, satisfação do empregado, retenção, aquisição de clientes e aumento do valor do cliente no tempo. Como ações de *marketing* de relacionamento, a autora identificou: foco em retenção de clientes; ações de pós-vendas; oferta de benefícios; estímulo a recompra e compra de outros produtos; comunicação em duas vias; comunicação personalizada; relação de aprendizagem; envolvimento do cliente no desenvolvimento do produto; e envolvimento dos funcionários.

Algumas confusões se estabeleceram na implementação de *marketing* de relacionamento, em que as empresas entenderam as ações exclusivamente como retenção de clientes, programas de fidelidade e gestão de banco de dados, erguendo barreiras à saída de clientes, conforme verificaram D'Ângelo, Schneider e Larán (2006) ao realizarem levantamento qualitativo junto a grandes empresas brasileiras. No *marketing* de relacionamento, há a necessidade de construir vínculos emocionais com os clientes, desenvolver confiança e comprometimento entre as partes, o que não vem sendo observado nas implementações nacionais (D'ANGELO; SCHNEIDER e LARÁN, 2006, p. 75).

2.3.1 Base de Clientes

O termo base de clientes é amplamente utilizado por gestores e pesquisadores, sendo encontrados trabalhos abordando a importância em manter uma base de clientes, métodos para avaliação, procedimentos para relacionamento e técnicas de segmentação, entre outros estudos. No entanto, na revisão teórica observou-se que a maior parte dos autores utilizam o termo sem a apresentação de uma definição, podendo gerar dúvidas quanto ao entendimento sobre a extensão do termo "base de clientes". Para exemplificar, uma das limitações do termo é a definição do que a empresa considera como cliente atual. Uma prática comum utilizada em empresas brasileiras de telecomunicações, consiste em considerar como cliente não-ativo aquele que há mais de três meses não realiza uma transação comercial com a empresa, sendo que em outros setores o cliente torna-se não-ativo após um período de seis meses sem transação comercial.

Outra dificuldade na determinação das fronteiras da base de clientes é a existência de clientes eventuais, geralmente oferecendo poucas possibilidades da realização de atividades de relacionamento. A mesma dificuldade de avaliação de base de clientes ocorre nos serviços não-contratuais, em que o consumidor utiliza os serviços sem a necessidade de identificação, dificultando a previsão de retorno, pela inexistência de barreiras para a entrada e saída de clientes.

A base de clientes é um termo utilizado por profissionais da área de contabilidade, relacionando-o às ações de gerenciamento e avaliação do grupo de clientes da empresa, geralmente do setor de serviços, como bancos, empresas de serviços e prestadoras de serviços de telecomunicações. De modo a evitar diferentes interpretações e do termo, convém

diferenciá-lo de alguns conceitos muito semelhantes, que são a base de dados de clientes e o *marketing* de banco de dados. A base de dados de clientes é a coleção organizada de informações compreensíveis sobre consumidores individuais ou prospectados que é atual, acessível e acionável para propósitos de *marketing* como geração, qualificação, venda de um produto ou serviço, ou a manutenção do relacionamento com o cliente (KOTLER e KELLER, 2006, p. 162). O *marketing* de banco de dados, ou *database marketing*, é o processo de construir, manter e utilizar as bases de dados dos clientes e outras bases de dados, para o propósito de contatar, transacionar e construir relacionamento com os clientes (KOTLER e KELLER, 2006, p. 162).

Uma visão estratégica é abordada por Choi e Hilton (1995, p. 72), para quem a base de dados dos clientes caracteriza-se como um recurso que pode oferecer vantagem competitiva à empresa, uma vez que auxilia na identificação do perfil de consumo do cliente, podendo gerar sugestões de produtos/serviços que auxiliem na segmentação. Quanto maior o tamanho e o período de coleta de informações, maior será o valor da base de dados.

Um exemplo de obtenção de informações, a partir da base de clientes, é o estudo apresentado por Silva (2008), ao verificar a segmentação da base de clientes de duas empresas varejistas de eletrodomésticos, focadas em consumidores de baixa renda. Os autores verificaram os modelos de segmentação utilizados e as implicações nas ações de relacionamento com os consumidores.

Um procedimento amplamente utilizado nos estudos de valor de cliente no tempo é a associação dos clientes em coortes, no original *coorte* em inglês, ou safra, apresentado por Parasuraman (1997). O termo coorte representa um conjunto de pessoas que têm em comum um atributo relativo a um dado período de tempo (FERREIRA, 2004). Esta associação permite identificar padrões existentes entre clientes que iniciaram o relacionamento com a empresa no mesmo tempo e, também, auxilia na realização de estudos agregados de comportamento ao longo do tempo.

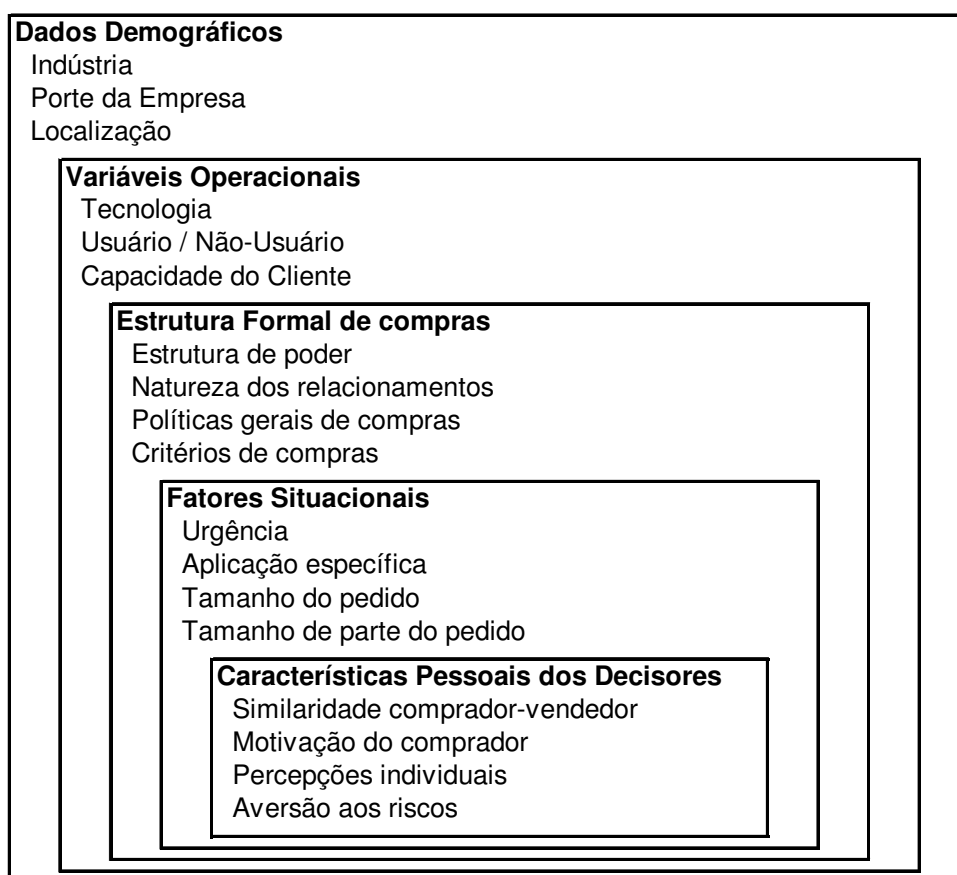
2.3.2 Tipologias de Clientes de Serviços

Diferentes tipologias para consumidores de serviço podem ser encontradas na literatura que aborda a segmentação de *marketing*. Siqueira (1999, p. 26), ao verificar 33 diferentes conceitos do termo segmentação, define a segmentação como “[...] o ato de dividir

o mercado em grupos distintos de consumidores homogêneos, de acordo com necessidades e comportamentos de compra semelhantes, o que levaria as empresas a desenvolver compostos de *marketing* distintos para cada segmento”.

Um dos modelos mais conhecidos de segmentação de clientes industriais é o modelo hierárquico proposto por Bonoma e Shapiro (1991), que agrupam os clientes segundo cinco níveis: Dados Demográficos; Variáveis Operacionais; Abordagem de Compra; Fatores Situacionais; e Características Pessoais. A Figura 8 ilustra o modelo com os níveis e algumas variáveis relacionadas a cada nível. Observa-se que o primeiro nível é externo, composto pelos dados demográficos da empresa, enquanto os demais níveis são internos, sendo variáveis que são determinadas pela própria organização da empresa.

Figura 8 – Segmentação de Mercados Industriais



Fonte: Adaptado de Bonoma e Shapiro (1991, p. 11-26).

Groonross (2009, p. 36) propõe a classificação dos clientes em três modos: modo transacional, em que os clientes procuram soluções para suas necessidades a um preço

aceitável e não apreciam contatos do fornecedor de serviços; o modo relacional ativo, em que o cliente procura oportunidade para interagir com o fornecedor; e modo relacional passivo, em que os clientes procuram saber que podem entrar em contato com o fornecedor, mas raramente respondem a convites de interação.

Parasuraman (1997, p. 156) salienta que os estudos de comportamento de consumidores devem considerar as diversas fases de relacionamento, que o autor classifica em: clientes da fase inicial, clientes de curto prazo, clientes de longo prazo e clientes que abandonaram. A utilização de estudos de safras, ou coortes, é anterior ao trabalho de Parasuraman; no entanto, o autor agregou o modelo para as pesquisas de monitoramento de valor para o cliente. É recomendada a realização de estudos de elementos motivadores para a aquisição de produtos e serviços sobre os clientes da fase inicial. Os estudos dos itens favoráveis e desfavoráveis do produto, bem como a evolução da utilização, devem priorizar os clientes de curto e de longo prazo. Os estudos de ineficiências do produto e serviço devem priorizar os clientes que abandonaram.

Não podemos esquecer que as organizações são compostas por indivíduos. Na literatura de difusão de inovações em organizações, é frequente a realização de trabalhos que abordam o indivíduo que realiza a atividade de difusão da tecnologia ou produto. Há diversas denominações para os indivíduos que adotam os produtos na fase inicial: progressistas, “*high-triers*”, experimentadores, “*lighthouses*”, escoteiros avançados, ultra-adaptadores, *gatekeeper*, usuários líderes e *champion*.

O Campeão de Produtos pode ser definido como o indivíduo que acredita em um novo produto ou com ele se compromete de forma tão forte a ponto de superar a resistência organizacional a novas ideias de produtos (MAIDIQUE, 1980, p. 59).

Jenssen e Jorgensen (2004) abordaram as características do campeão de inovações e os fatores que possibilitam o surgimento na organização deste indivíduo. Os autores apresentam a seguinte definição:

“Um campeão é um indivíduo que está disposto a correr riscos pela promoção entusiástica do desenvolvimento e/ou implementação de uma inovação em uma corporação por meio de um processo de aquisição de recursos sem utilizar os recursos correntemente controlados.” (JENSSEN e JORGENSEN, 2004, p. 65).

Frost e Egri (1991, *apud* DAMANPOUR e GOPALAKRISHNAN, 2001) destacam a importância do “campeão de produto” que recebe atenção organizacional e geralmente está situado em uma posição central da rede de comunicações da empresa, podendo utilizar esta

centralidade para obter recursos e promover a inovação desejada. De acordo com Schon (*apud* ROGERS, 2003, p. 414) ou uma nova ideia encontra um campeão ou morre.

Howell e Higgins (1990) abordaram as características da personalidade, comportamento de liderança e as táticas de influência utilizadas pelos campeões de inovação tecnológica. As táticas de influência foram classificadas em oito diferentes códigos: construção de coalizão; apelo a uma autoridade maior; barganha; atuação de modo clandestino; apresentação de argumentos racionais; aplicação de sanções; utilização de laços de amizade; e ser assertivo. As autoras verificaram a variedade de táticas utilizadas e a frequência de utilização das mesmas.

Na literatura de inovação, as seguintes classes de consumidores são especificadas (ROGERS, 2003): (1) Inovadores; (2) Adotantes Iniciais; (3) Adotantes Maduros; (4) Adotantes Tardios; e (5) Vagarosos. Rogers (2003) define os inovadores como 2,5% dos indivíduos de um sistema que adotam uma inovação. Os inovadores são considerados como propensos ao risco e ousados (BASS, 1969; ROGERS, 2003). Apesar do inovador algumas vezes não receber o respeito dos demais membros de um sistema local, ele possui um papel importante no processo de difusão, sendo geralmente a ponte (no original *gatekeeper*) no fluxo de novas ideias para dentro de um sistema (ROGERS, 2003). Bass (1969) utiliza dois grupos: Inovadores e Imitadores.

Os clientes organizacionais possuem características distintas dos consumidores finais. Desse modo, Kotler e Keller (2006, p. 216) identificam quatro tipos de clientes organizacionais que necessitam de diferentes abordagens: clientes com orientação para preço (venda por transação), em que o preço é o elemento principal; clientes com orientação para solução (venda por consulta), que desejam preços baixos e serviços confiáveis; clientes refinados (venda por qualidade), que priorizam a qualidade do produtos e serviços associados; e clientes estratégicos (venda organizacional), que procuram manter um relacionamento de longo prazo com fornecedor único.

Von Hippel (1986) chama a atenção para o conceito de usuário líder (*Lead User*), que envolve identificar e aprender com usuários líderes do mercado alvo ou em mercados avançados similares que possuem necessidades semelhantes (LILIEN *et al.*, 2002, p. 1043). Von Hippel (1988) verificou que muitas inovações existentes foram criadas pelos próprios usuários de produto, atendendo a uma necessidade específica. A inovação gerada muitas vezes passa a ser explorada comercialmente, ou sem custos, para outros usuários. Esta questão implica que os riscos de sucesso de produtos criados por usuários líderes, ou que tenham sido planejados atendendo aos requisitos destes usuários, possuem maiores oportunidades de

sucesso, uma vez que já atendem às exigências de um grupo que costuma ser a referência de outros consumidores.

No Quadro 13 é apresentado um resumo com as principais tipologias de clientes de serviços encontradas durante a revisão teórica para a realização desta pesquisa.

Quadro 13 – Tipologia de Clientes de Serviços

Autores	Tipo de Consumidor	Comportamento do Cliente
Jones e Sasser (1995)	Leal	Permanece
	Apóstolo	Permanece e Incentiva
	Desertor	Abandona
	Terrorista	Abandona reclamando
	Mercenário	Baixo comprometimento, entra e sai do serviço
	Hóspede	Sem condições de sair do serviço
Gronroos (2009, p. 36)	Modo Transacional	É avesso ao contato com o fornecedor
	Modo Relacional Passivo	Evita interagir, mas aceita o contato com o fornecedor
	Modo Relacional Ativo	Procura contato e interação com o fornecedor
Rogers (2003, p. 282-285)	Inovadores	Representam os primeiros 2,5% de um grupo de indivíduos a adotarem um produto. São propensos a correr riscos e possuem habilidade de compreender e utilizar tecnologias complexas
	Adotantes Iniciais	Possuem grande conhecimento da inovação e são comunicativos, influenciando outros usuários
	Adotantes Maduros	Avaliam a inovação por um período antes de adotá-la
	Adotantes Tardios	Adotam uma inovação somente quando um grande conjunto de consumidores já está utilizando
	Vagarosos	São os últimos a adotarem a inovação, mostrando grande resistência para a adoção
Bass (1969)	Inovadores	São os clientes que assumem riscos e são os primeiros a utilizar o produto/serviço.
	Imitadores	Adotam um produto/serviço depois que observarem o uso por outros membros do sistema
Parasuraman (1997, p. 156)	Clientes da fase inicial	Deve prevalecer estudos de elementos motivadores para a aquisição de produtos e serviços
	Clientes de curto prazo	Devem prevalecer estudos dos itens favoráveis e desfavoráveis do produto, bem como a evolução da utilização
	Clientes de longo prazo	
	Clientes que abandonaram	Devem prevalecer estudos de ineficiências do produto e serviço
Bonoma e Shapiro (1991, p. 11-26)	Dados Demográficos	Os clientes possuem comportamentos semelhantes de acordo com cada nível de segmentação
	Variáveis Operacionais	
	Abordagem de Compra	
	Fatores Situacionais	
	Características Pessoais	
Kotler e Keller (2006, p. 216)	Orientação para preço	Caracteriza-se a venda por transação, em que o preço é o elemento principal
	Orientação para solução	Procura a venda por consulta, desejando preços baixos e serviços confiáveis
	Refinados	Esforço de venda por qualidade, que priorizam a qualidade do produtos e serviços associados
	Estratégicos	Os clientes procuram manter um relacionamento de longo prazo com fornecedor único

Fonte: Elaboração Própria (2009).

2.4 ESTRATÉGIAS DE AQUISIÇÃO DE CLIENTES

Para a aquisição de clientes, Blattberg, Getz e Thomas (2001, p. 44) propõem o acrônimo ACTMAN, representando as táticas de gerenciamento de aquisições (*acquisition tactical management*). O modelo ACTMAN distingue o processo de aquisição em seis elementos críticos: (1) seleção dos consumidores; (2) divulgação e posicionamento do produto; (3) precificação para a aquisição; (4) amostra (*trial*); (5) gerenciamento da experiência de uso e satisfação; e (6) precificação pós-introdução.

O modo de aquisição dos clientes influencia o valor do cliente no tempo, seja pelos custos de aquisição exigidos pela retenção, uma vez que alguns estudos revelam que os clientes adquiridos por contato direto possuem um maior tempo de relacionamento. Verhoef e Donkers (2005) verificaram que o canal de aquisição possui algum efeito sobre o efeito de compra cruzada (*cross-buying*), mas que possui forte efeito sobre a lealdade. Estes autores realizaram estudos sobre clientes de serviços de seguro, sendo verificado que a aquisição por mala direta atrai menos clientes leais, uma vez que estes clientes estão focados em menor preço (VERHOEF e DONKERS, 2005, p. 41). Não foram identificados efeitos dos meios de comunicação em massa sobre a lealdade. No caso da *Internet*, observou-se o efeito de lealdade devido à satisfação causada pela disponibilidade de informações, com exceção para as empresas do segmento de seguro de automóveis. Os autores verificaram que as atividades de venda cruzada possuem um bom desempenho em vendas por telefone e por vendas em revista própria da empresa, enquanto que os anúncios em TV, rádio e mídia impressa atraem clientes de menor valor para a empresa. Ao final do estudo, são apresentadas três recomendações relacionadas ao uso do canal: (1) os clientes adquiridos por mala direta ou por efeito boca-a-boca possuem menor lealdade do que os que foram adquiridos por outros canais; (2) a página na *Internet* promove a lealdade do cliente, com exceção das empresas de seguro de automóveis, em que a transparência de informações facilita a comparação e a troca de fornecedor, sendo recomendado este canal pelo baixo custo; e (3) os anúncios em TV e rádio possuem um efeito negativo na retenção.

Villanueva, Yoo e Hanssens (2003), ao verificarem o impacto do canal de aquisição sobre o valor da base de clientes, utilizaram um modelo com vetor autorregressivo (VAR) para avaliar o efeito a longo prazo que cada cliente adquirido irá acrescentar ao valor da base de clientes da empresa. Os canais de comunicação foram classificados de acordo com o nível de contato, como sendo pessoal ou de massa, e o nível de intrusão, como de baixa ou alta

persuasão. Foram comparados os resultados obtidos por meio de propaganda, mala direta, relações públicas e efeito boca-a-boca (VILLANUEVA, 2003, p. 11). Na simulação realizada sobre usuários de serviços de *Internet*, verificou-se que os clientes obtidos por propaganda possuem o maior impacto sobre o valor da base de clientes, mas também possuem os custos de aquisição mais elevados, sendo baixa a relação custo benefício. No que se refere aos resultados indiretos, o efeito boca-a-boca e as atividades de relações públicas resultaram em um melhor desempenho em relação aos demais canais. Em relação ao efeito cruzado, estimou-se que um cliente adquirido por propaganda pode trazer 5,4 novos clientes, enquanto que o cliente adquirido por mala direta traz 0,6 novos clientes. É interessante a observação de que o cliente adquirido pelo efeito boca-a-boca possui uma menor propensão a trazer novos usuários.

A seleção de clientes rentáveis de serviços complexos é abordada por Vroomen *et al.* (2005), que realizaram estudo sobre serviços financeiros, como empréstimos e seguros, oferecidos por instituições financeiras pela *Internet*. Os autores construíram um modelo *probit* de classes latentes, utilizando a sequência de páginas na *Internet* acessadas por cada consumidor e informações fornecidas pelo próprio usuário. O modelo mostrou-se eficaz na identificação dos usuários com maior probabilidade de compra e, também, determinar o respectivo potencial de compra.

Um modelo normativo que avalia a probabilidade de aquisição em um ambiente competitivo é apresentado por Fruchter e Zhang (2004), que aborda a escolha entre estratégias de aquisição ou retenção de modo a otimizar as ações de *marketing*. Após a realização de simulações, os autores apresentam as seguintes recomendações (FRUCHTER e ZHANG, 2004, p. 11):

- O esforço de aquisição deve ser proporcional ao tamanho da participação de mercado (*market share*) do principal concorrente, e o esforço de retenção deve ser proporcional à participação de mercado da própria empresa.
- Os incentivos promocionais devem ser ajustados dinamicamente em função da diferença entre a participação de mercado planejada e a real.
- Uma empresa deve investir mais na retenção de clientes se a participação no mercado estiver aumentando, ou investir na aquisição de clientes se a participação no mercado estiver reduzindo.

2.4.1 Estratégias de Redução de Risco

Inicialmente, cabe distinguir as diferenças existentes entre os termos risco, incerteza e ambiguidade. Abrahamson e Rosenkopf (1997) destacam que a ambiguidade deve ser diferenciada da incerteza. A ambiguidade denota o grau de ignorância, na parte do tomador de decisões, sobre as possíveis implicações da adoção de uma inovação. A condição de incerteza está relacionada à quantidade de alternativas e à quantidade de resultados para cada alternativa, sendo que a probabilidade de cada resultado está definida e clara. Na condição de ambiguidade, um ou mais destes itens não estão claros e o modelo de decisão sobre condições de incerteza não pode ser realizado. O risco, por sua vez, representa a possibilidade de um evento fracassar ou não atingir os objetivos esperados. Apesar da diferença entre os conceitos de cada expressão, na prática os termos risco, incerteza e ambiguidade são utilizados sem serem diferenciados entre si.

A incerteza é definida por Rogers como (2003, p. 6) o grau com que um número de alternativas são percebidas em relação à ocorrência de um evento e a probabilidade relativa destas alternativas. A incerteza implica a falta de previsão, de estrutura, de informação (ROGERS, 2003, p. 6).

As inovações relacionadas à computação criam incertezas nas organizações, sendo um estado de desconforto que, geralmente, leva à resistência para aceitação da tecnologia. Esta incerteza é uma das razões pela qual as tecnologias computacionais frequentemente encontram dificuldades no processo de implementação. Gerwin (1988, 90) identificou três tipos diferentes de incerteza ao investigar a introdução de tecnologias de manufatura auxiliadas por computador (CAM):

- Incerteza Tecnológica, que representa o grau de dificuldade de uma organização em determinar a viabilidade, a capacidade e a precisão da nova tecnologia, bem como avaliar a possibilidade desta inovação tornar-se obsoleta.
- Incerteza financeira, que representa o grau em que a implementação da inovação permitirá um retorno nos investimentos realizados.
- Incerteza social, que representa o grau de conflito que poderá ocorrer durante a implementação da inovação, em especial com as relações dos sindicatos dos empregados.

Gerwin (1988, p. 90) propõe algumas estratégias para reduzir estas incertezas, que seriam: (1) auxílio para o desenvolvimento de infraestrutura; (2) participação da organização no desenvolvimento da inovação; e (3) implementação da inovação em estágios. Estas orientações corroboram as sugestões apresentadas pelo Programa de Inovação de Minnesota, que afirma que para a receptividade à inovação, a aprendizagem e a velocidade de adoção são facilitadas quando a inovação é inicialmente desenvolvida em conjunto com a organização usuária, ao mesmo tempo em que é inibida quando os usuários finais não possuem oportunidades de reinventar as inovações que foram inicialmente desenvolvidas em outro local (ROGERS, 2003). As unidades organizacionais não envolvidas no desenvolvimento ou na reinvenção de uma inovação tendem a vê-la como um mandato externo (SCHROEDER *et al.*, 1986).

Stoneman e Diedere (1994) também sugerem como procedimentos para reduzir riscos o estabelecimento de padrões de mercado e o provisionamento de informações para os usuários.

As questões culturais dos indivíduos influenciam a avaliação do consumidor de aversão ao risco e, por consequência, a satisfação do consumidor. Reinamnn, Lunemann e Chase (2008) realizaram um estudo comparativo envolvendo executivos espanhóis, alemães e suecos, verificando que os grupos que possuem menor tolerância à falha de serviço, que são os mais adversos ao risco, são os que apresentam maior grau de insatisfação quando surgem problemas em relação ao serviço oferecido. Os autores sugerem que, na elaboração do processo de fornecimento dos serviços, devem ser consideradas as diferenças culturais entre os consumidores. Por exemplo, em situação de negócios entre corporações, para uma mesma falha de serviço, os consumidores espanhóis se mostraram mais insatisfeitos do que os consumidores alemães e suecos (REIMANN; LUNEMANN e CHASE, 2008, p. 70).

A oferta de garantias é um dos procedimentos que pode ser utilizado para reduzir as incertezas. Entre os procedimentos identificam-se a garantia do dinheiro de volta, a política de devolução. Posselt, Gerstner e Radic (2008) propuseram um índice para avaliação da garantia de retorno, verificando que usuários com pouco conhecimento dos serviços mostram-se dispostos a pagar um valor adicional, envolvendo a garantia de devolução, enquanto que usuários mais experientes não necessitam desta garantia.

O tempo de espera, o congestionamento e a prevenção de “superpopulação” são abordados por Kumar e Krishnamurthy (2008, p. 291), que apresentam algumas sugestões para reduzir este desconforto e incerteza: (1) as empresas devem investir de modo a possuir características operacionais superiores aos seus concorrentes; (2) informar ao consumidor a

previsão sobre a disponibilidade de serviço no momento que for utilizar o serviço; (3) garantir um tempo máximo de espera; (4) estabelecer um sistema adicional de reserva para situações de congestionamento; (5) enfatizar a qualidade do serviço pela economia de tempo gerada; (6) gerar ações focadas para os consumidores adversos à espera; (7) reduzir o tempo de operacionalização, aumentando as informações providas ou automatizando tarefas; e (8) utilizar um sistema de agendamento de serviços.

Outra prática para a redução de riscos, utilizada pelas empresas operadoras de telecomunicações, é a definição dos padrões de qualidade dos serviços por meio de acordo de qualidade de serviço (SLA - *Service Level Agreement*), sendo determinadas em contrato as multas (geralmente em forma de desconto) a serem atribuídas à operadora (BARANIUK, 2002, p. 211). Associado a este procedimento, as operadoras emitem relatórios detalhando o desempenho técnico do sistema, tráfego e demais informações relativas à confiabilidade e à disponibilidade da rede.

Outro procedimento utilizado por empresas prestadoras de serviços são as evidências físicas. Os clientes não podem ver um serviço, mas podem ver diversos tangíveis associados ao serviço, como as instalações, o equipamento, os empregados, os materiais de comunicação, outros clientes e listas de preços dos serviços (SHOSTACK, 1990 apud BERRY e PARASURAMAN, 1992, p. 113). Este conjunto de tangíveis serve como "pistas" que informam sobre o serviço invisível. Assim, o termo administração das evidências consiste no controle dos tangíveis, de modo a que se transmitam indícios convenientes sobre o serviço (BERRY, 1980 apud BERRY e PARASURAMAN, 1992).

A maior parte da literatura de evidências está focada em evidência física e de cenários. Por sua vez, Bateson e Hoffman (2001, p. 39) afirmam que tudo o que entra em contato com o consumidor (pessoas, equipamentos, etc.) está prestando um serviço, suportando o amplo conceito de administração de evidências proposto por Berry e Parasuraman (1992), que contempla três categorias: ambiente físico, comunicações e preço. Na administração de evidências, Baraniuk (2002, p. 133) também identificou a apresentação pelos fornecedores da lista de clientes da empresa, visita às instalações do fornecedor, presença da marca nos equipamentos do cliente, entre outros fatores.

2.4.2 Estratégias de Preços

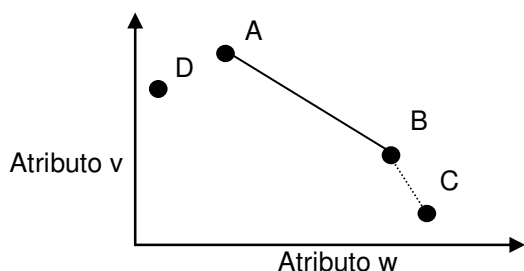
O preço é um dos elementos fundamentais na escolha e no uso dos serviços, sendo tão importante que, muitas vezes, o preço é definido em nível de estratégia corporativa da empresa, definindo como o serviço irá se posicionar no mercado. As características particulares dos serviços permitem diferentes estratégias de precificação, seja pela oferta de pacotes de serviços, amostras, bônus, garantias ou preços, de acordo com o horário de uso.

Nagle e Holden (2003, p. 159) citam três estratégias para posicionamento da empresa no mercado em relação à concorrência: desnatação, penetração e neutra. A estratégia de preços de desnatação envolve estabelecer um preço alto, estando focada a distribuição para os consumidores de maior renda. A estratégia de preços de penetração envolve o estabelecimento de um preço baixo em relação aos concorrentes, com o objetivo de ganhar participação no mercado. A estratégia de preços neutra envolve o estabelecimento de valores nos mesmos níveis dos concorrentes, fazendo com que o preço deixe de ser o critério decisório na escolha do fornecedor. Os autores também citam que as táticas de preço podem ser ajustadas de acordo com o ciclo de vida do produto ou por diferentes formas de segmentação do consumidor.

Kivetz, Netzer e Srinivasan (2004) enfocam o efeito de compromisso e outros efeitos contextuais, que influenciam o processo de decisão de compra de produtos complexos. Os autores abordam que o efeito de compromisso influencia a decisão de compra em mercados industriais. Os contextos relacionados geralmente estão relacionados à extensão do produto ofertado (ou soluções), ao processo de decisão do grupo, ao tempo do processo de compra e às soluções que são geradas em conjunto pelo comprador e pelo vendedor.

Entre os efeitos contextuais apresentados, está o mecanismo psicológico denominado “*trade-off contrast*”. Por exemplo, conforme ilustra a Figura 9, a inserção de uma opção D destaca o valor relativo da opção A. Ao mesmo passo, a inserção de uma opção C reforça o valor da opção B, que possui algumas vantagens sobre a opção C. Outro efeito apresentado pelos autores vem a ser o efeito “isca” (no original *decoy*). Neste efeito, a possibilidade de aquisição de um produto é elevada quando surge algum fator que justifique a escolha racional, como uma justificativa de dominância assimétrica.

Figura 9 – Efeitos Contextuais Sobre a Decisão de Compra



Fonte: Kivetz, Netzer e Srinivasan (2004, p. 264).

Pelo fato de o serviço ser essencialmente intangível, surgem diferentes abordagens para a precificação. Irene Ng (NG, 2008) detalha 11 estratégias de precificação a serem utilizadas por empresas prestadoras de serviços:

- Precificar sobre o valor e não sobre custos.
- Reduzir os custos não monetários.
- Desacoplar a compra do consumo.
- Reduzir os riscos na avaliação de compras futuras.
- Alterar os benefícios.
- Alocar esforços para maiores vendas.
- Buscar o mais elevado valor final na intermediação.
- “Re-segmentar”, “re-projetar” e “re-precificar”.
- Permitir a segmentação e a precificação por seleção própria do cliente.
- Gerenciar a demanda e o fornecimento.
- Vender a disponibilidade de serviço.

A existência de incentivos para a adoção de tecnologias, seja na forma de redução de impostos, subsídios, empréstimos ou outros formatos, pode influenciar a difusão de inovações, conforme citam Stoneman e Diederer (1994). Os autores chamam a atenção de que a expectativa das empresas de que algum dia venha a existir algum subsídio público para a adoção da tecnologia também pode retardar a difusão, levando-as a aguardar o lançamento de incentivos.

2.4.3 Estratégias sobre a Adoção e Difusão de Inovações

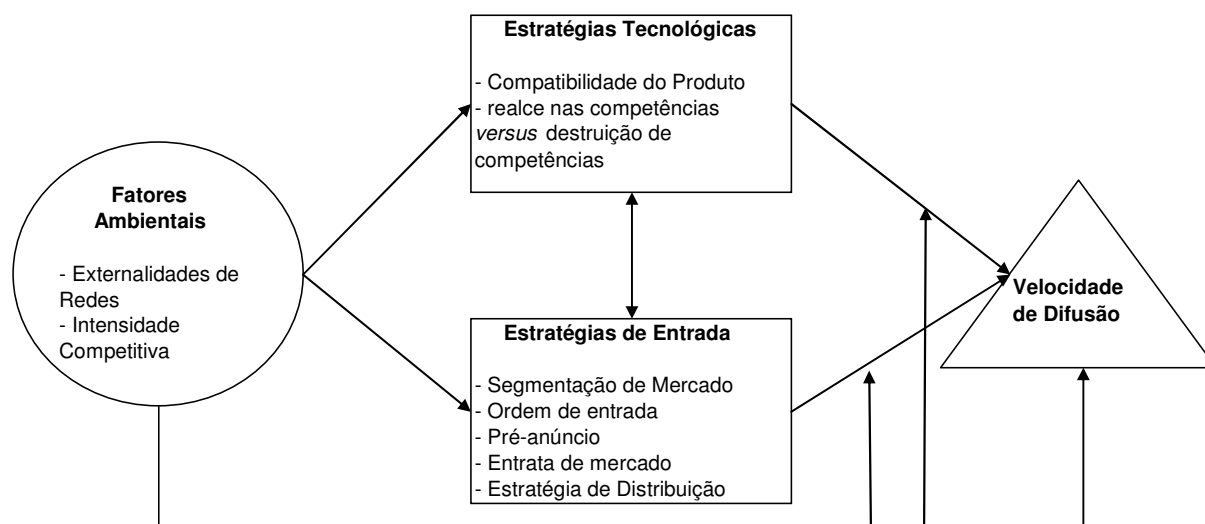
Observa-se nos estudos de adoção ou difusão de inovações o predomínio da análise sob a ótica do adotante. No entanto, muitas das variáveis observadas podem ser controladas pelo fornecedor da inovação. Por exemplo, a decisão de lançar um produto compatível ou não com produtos ou tecnologias já existentes pode ser tomada pela empresa com o objetivo de diferenciar-se dos concorrentes. Observa-se, também, que as empresas fornecedoras tendem a retardar o lançamento de inovações que possam canibalizar antigas linhas de produtos. Como exemplo, observa-se o esforço de empresas do setor fonográfico, que procuram estabelecer barreiras legais contra a divulgação de músicas pela *Internet*.

Entre as estratégias mais utilizadas para a inserção de produtos no mercado, identificam-se:

- *SKIMMING* – Utilizando-se da metáfora de retirar a nata do leite. Esta estratégia consiste no lançamento do produto a preço alto, de forma a efetivar o lucro em inovadores menos sensíveis ao preço e reduzir o preço gradualmente até atingir um mercado amplo (KOTLER, 2000; LEE e O'CONNOR, 2003).
- *BUNDLING* – Conhecido no Brasil pelo termo de venda casada. A estratégia de *bundling* consiste na venda de dois ou mais produtos, sendo cobrado um único preço. As empresas utilizam esta estratégia para reduzir custos, para expandir o mercado e aumentar a performance do produto (LEE e O'CONNOR, 2003). No caso de venda de softwares, é comum que o consumidor adquira pacotes completos de produtos, de modo a evitar possíveis incompatibilidades.
- ESTRATÉGIA DE NICHOS – Consiste na definição de um grupo seletivo de usuários, que procura uma combinação especial de benefícios para o qual está disposto a pagar um preço *Premium* (LEE e O'CONNOR, 2003).
- ESTRATÉGIA DE MASSA – Consiste no lançamento do produto em um mercado amplo, de modo a obter economia de escala (LEE e O'CONNOR, 2003).
- PRÉ-ANÚNCIO – Consiste na comunicação formal e deliberada antes que um novo produto seja introduzido no mercado. O pré-anúncio pode ser dirigido aos competidores ou usuários, marcando o posicionamento no mercado da empresa e, eventualmente, encorajando aos compradores a postergarem suas compras até que o novo produto seja lançado no mercado (LEE e O'CONNOR, 2003).

Ao avaliarem as implicações estratégicas da externalidade de redes para a introdução de um novo produto, Padmanabhan *et al.* (1997) verificaram que o conhecimento do consumidor sobre a externalidade de rede associada a um produto (ou a falta deste conhecimento) possui um efeito significativo sobre a estratégia de introdução do novo produto. Para os autores, as empresas obtêm maiores lucros com uma estratégia de inserção única quando os consumidores são informados sobre os efeitos de rede associados ao produto. Do mesmo modo, a introdução do produto sequencialmente no mercado é a estratégia ótima quando os consumidores não estão informados sobre os efeitos externos de rede. Os autores sugerem que sejam estabelecidas ações pelas empresas, de modo a resolver problemas relacionados à assimetria de informação, para otimizar a introdução do novo produto.

Figura 10 – Modelo Conceitual da Influência da Estratégia de Negócios na Velocidade de Difusão



Fonte: KUESTER *et al.* (2000, p. 30).

Kuester *et al.* (2000) propõem o modelo apresentado na Figura 10, em que a estratégia de inovação da empresa influencia a velocidade de difusão do novo produto. Os autores enfocam a influência das estratégias tecnológicas do fornecedor da inovação e das estratégias de entrada no mercado. Nas estratégias tecnológicas são enfatizadas as questões relacionadas à compatibilidade do produto e à escolha de tecnologias que realçam as competências existentes ou que as destroem. As principais questões relacionadas às estratégias de mercado são: (1) decisões de segmentação e de mercado alvo; (2) decisão de ordem de entrada; (3) estratégia de pré-anúncio; (4) o empenho da empresa para o mercado e a sinalização desta

segurança para o mercado; e (5) decisões do composto de *marketing*, especialmente as atividades de distribuição. O modelo apresentado contempla o efeito de três variáveis moderadoras: externalidade de rede, intensidade competitiva e mudança tecnológica.

Algumas estratégias utilizadas pelas empresas para acelerarem a decolagem são citadas por Kuester e Robertson (2005). De um modo geral, as empresas tendem a desejar aumentar a velocidade de difusão de modo a reduzir o tempo de retorno dos investimentos; no entanto, estes autores comentam que é muito difícil acelerar o tempo de decolagem. Os autores identificaram quatro princípios para uma decolagem de sucesso:

- Reconhecer que não é a tecnologia que é importante, mas a aplicação.
- Não arriscar sozinho. Recomenda-se buscar alianças e parcerias.
- Realizar atividades de pré-*marketing* anteriormente ao lançamento.
- Minimizar o esforço de adoção dos consumidores, facilitando a experimentação.

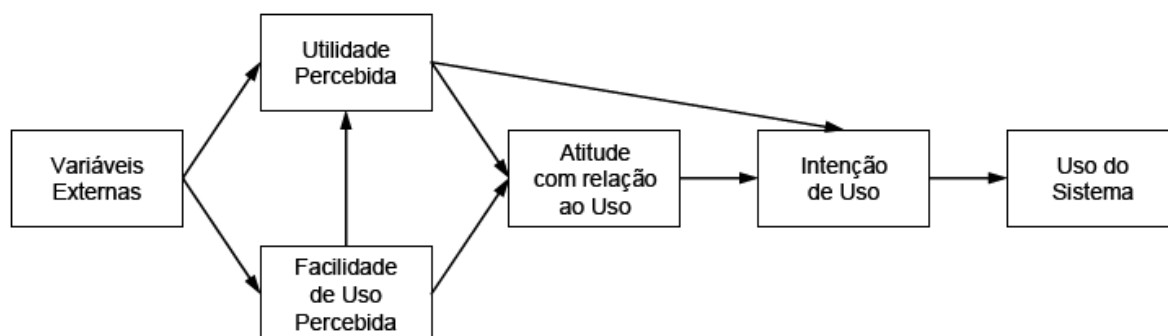
Kuester *et al.* (1999) destacam as estratégias de retaliação utilizadas pelas empresas inovadoras ameaçadas por novas entrantes. A reação dos competidores perante os novos entrantes pode alterar o comportamento da difusão das inovações. Para os autores, quanto mais inovador for o produto do rival, maior a probabilidade da empresa estabelecida contra-atacar, utilizando-se de instrumentos baseados em produtos. Os autores também identificaram que as grandes empresas são mais lentas para a reação quando da entrada de novos produtos pelos concorrentes. Esta demora deve-se ao medo de canibalizar os lucros dos produtos existentes.

Uma questão importante a ser considerada no estudo são as reações das empresas estabelecidas em relação à introdução de inovações no mercado. A literatura mostra-se escassa em relação às reações utilizadas, mas pode-se observar as disputas em relação à legislação, como a que vem ocorrendo pela indústria de áudio, que se mostra resistente à introdução da tecnologia MP3, ou como a tecnologia VoIP (Voz sobre IP), que permite às empresas reduzirem seus gastos em ligações telefônicas, utilizando-se da rede de computadores como suporte para a comunicação telefônica. Em ambos os casos, podem ser identificadas diversas ações das empresas estabelecidas para impedir ou retardar a difusão destas inovações. Vasquez-Parraga *et al.* (2004) realizaram estudo comparativo das estratégias de entrada de empresas latino-americanas no mercado norte-americano, tendo sido identificadas estratégias de aquisição de empresas, alianças estratégicas, *joint venture*, e construção de fábrica ou empresa.

Na oferta de serviços tecnológicos, as consultorias realizam o trabalho de atendimento e suporte personalizado, sendo essencial para a adoção e a difusão de novos serviços (DAWES, 2003).

Características organizacionais da empresa cliente também podem afetar a adoção e a difusão de inovações. Uma das características organizacionais é a presença ou não de “multiprofissionais”, ou seja, conjunto de profissionais de diferentes áreas de formação, o que dificulta a adoção de inovações pelo fato de cada grupo possuir práticas diferenciadas e pela existência de fortes barreiras sociais e cognitivas entre os grupos (FERLIE *et al.*, 2005).

Figura 11 – Modelo de Aceitação de Tecnologia



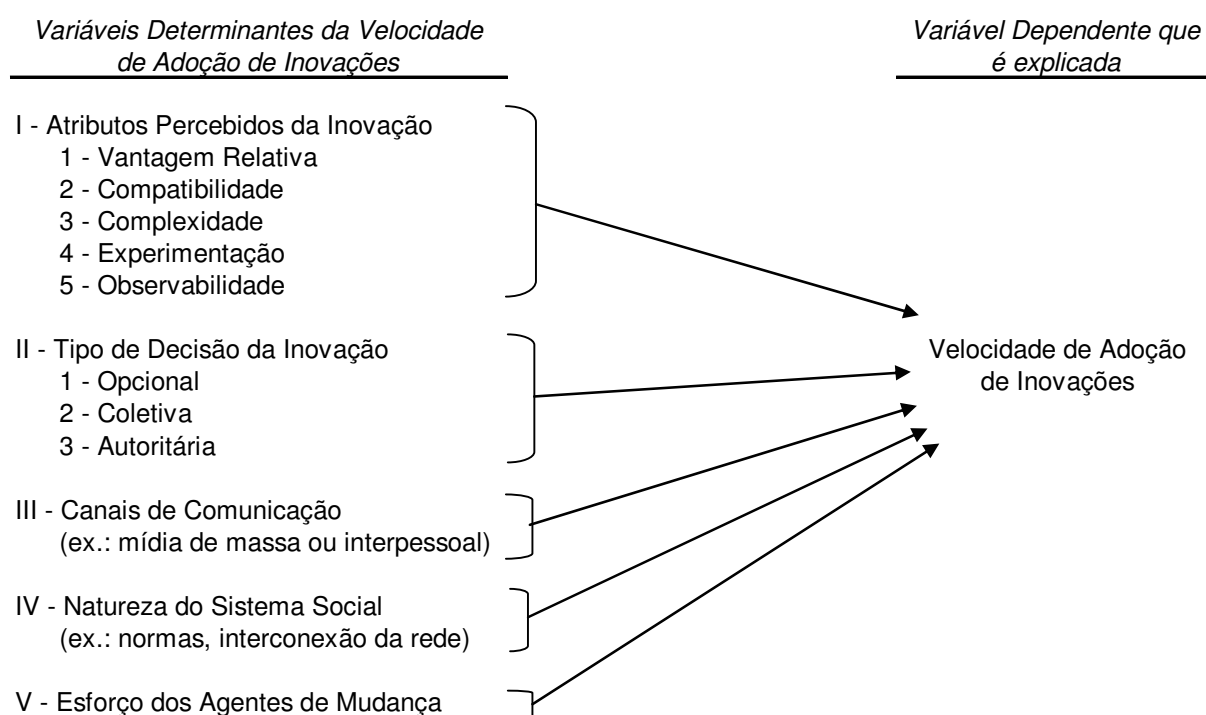
Fonte: Davis (1989, p. 984).

Silva (2005) realizou estudo sobre a aceitação da tecnologia em empresas. O estudo avaliou a aceitação de Software de Gestão Empresarial, o ERP, tendo utilizado o Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM), idealizado por Fred Davis (DAVIS, 1986; DAVIS; BAGOZZI e WARSHAW, 1989), conforme ilustra a Figura 11. O estudo avalia o impacto do fator treinamento nos fatores centrais do modelo – utilidade percebida, facilidade de uso percebida e atitude em relação à tecnologia. Utilizando-se de questionário aplicado a 90 usuários do sistema, o estudo verificou que o treinamento impactou diretamente na facilidade de uso percebida e esta afetou diretamente a utilidade percebida. Davis (1986, p. 41) define utilidade percebida como o grau em que o usuário acredita que o uso de um sistema específico irá aumentar a sua performance na execução de suas atividades dentro do contexto organizacional. A facilidade de uso percebida é definida como o grau em que um indivíduo acredita que utilizar um sistema específico será livre de esforço físico ou mental. Utilizando-

se do modelo TAM, Silva (2005, p. 41) verificou a influência do treinamento sobre a adoção de *softwares* de gestão empresarial.

Rogers (2003) realizou vários estudos relacionados à difusão, sendo considerada uma obra de referência tanto para os pesquisadores da área de *marketing* quanto de comunicação. Para o autor, a velocidade de adoção é a velocidade relativa com que uma inovação é adotada por membros de um sistema social (ROGERS, 2003, p. 221). Geralmente, esta velocidade de adoção é definida como o número de indivíduos que adotam uma ideia em um período especificado. Para o autor, a velocidade de adoção está relacionada aos atributos percebidos, ao tipo de decisão de adoção de inovação, aos canais de comunicação, à natureza do sistema social e à extensão dos agentes de mudança. O modelo que representa o conceito do autor está representado na Figura 12.

Figura 12 – Variáveis que determinam a Velocidade de Adoção de Inovações



Fonte: Rogers (2003, p. 222)

As recomendações para que a inserção de uma inovação possa ocorrer são bastante variadas, podendo ser citadas a experimentação e a observabilidade (ROGERS, 2003, p. 258). A experimentação, no original *triability*, é o grau em que uma inovação pode ser experimentada sob uma base limitada (ROGERS, 2003, p. 258), sendo considerada um fator

diretamente relacionado à velocidade de adoção da tecnologia. Esta recomendação sugere que sejam oferecidas amostras ou condições para que o usuário possa testar a tecnologia oferecida. É comum, no setor de informática, o fornecimento de versões de software com capacidade reduzida, período de uso de 30 dias ou outras condições que permitem ao usuário experimentar o novo produto.

A observabilidade, no original *observability*, representa o grau em que os resultados de uma inovação são vistos pelos usuários (ROGERS, 2003, p. 258). A divulgação da carteira de usuários, por parte de um fornecedor de produtos para o mercado industrial, é um procedimento comumente utilizado por empresas no mercado nacional.

Dougherty e Hardy (1996) abordaram a dificuldade com que organizações maduras lidam com as inovações. As autoras observaram a inabilidade destas organizações em conectar novos produtos com os recursos organizacionais, processos e estratégias, faltando poder para que o inovador realize estas conexões. As autoras sugerem que as organizações devem reavaliar o sistema de poder de modo a permitir a sustentação das inovações. As autoras utilizaram o termo de configuração organizacional "antiinovação", referindo-se às diversas dificuldades enfrentadas pelos inovadores para obter a legitimação da inovação. Estas organizações, que necessitam de *Champions* e heróis individuais, mostram-se ineficientes para a inovação sustentável.

Convencionalmente, as estratégias mais utilizadas no lançamento de novos produtos vêm sendo o “*skimming*”, e a estratégia de nichos, especialmente em situações de baixa competição e nos estágios iniciais do processo de difusão (LEE e O'CONNOR, 2003).

Lee e O'Connor (2003) abordaram as estratégias de lançamento de produtos com efeito de rede. As autoras apresentam um modelo de análise considerando os valores intrínsecos do produto, relacionado aos atributos/benefícios gerados pelo produto isoladamente, e os valores extrínsecos, que é a relação do produto a outros usuários ou produtos, como o tamanho da base de usuários, a compatibilidade entre outros itens. Como estratégias intrínsecas de lançamento, as autoras relacionam a ordem de entrada no mercado e a vantagem relativa do produto. Como estratégias extrínsecas são citadas a estratégia de penetração por preço, estratégia de fixação, estratégia de mercado de massa e estratégia de pré-anúncio.

Os estudos realizados por teóricos organizacionais tendem a abordar as mudanças e a assimilação das inovações nas organizações. Os estudos nesta área abordam questões do “Por Quê” e “Como” as organizações avaliam, adaptam e implementam inovações. A literatura em inovação pode ser considerada fragmentada, contraditória e não permite aos pesquisadores

prever se uma organização irá ou não adotar uma inovação (MEYER e GOES, 1988, citando vários autores).

Tyre e Orlikowski (1994) observaram o processo de adaptação das organizações à tecnologia. A partir da realização de estudo de casos múltiplos, as autoras verificaram que o processo de adaptação é descontínuo, existindo uma janela de oportunidades de se “reinventar” a tecnologia na fase inicial de implementação, bem como em outros momentos não previstos, decorrentes de novas necessidades de ajustes na tecnologia.

Em 1976, Cooper e Schendel apresentaram artigo ilustrando algumas questões que deveriam ser consideradas em mudanças descontínuas (COOPER e SCHENDEL, 1976). Estes autores possuem uma visão nada animadora de que é baixa a possibilidade de sucesso tanto para as empresas que adotam uma estratégia defensiva para os produtos em andamento, bem como para as empresas que adotaram os novos produtos. A questão para a pequena chance de sucesso, mesmo com a adoção das novas tecnologias, está na necessidade de novas competências da organização para usufruir os novos benefícios.

Com a entrada de novas tecnologias disruptivas, alguns autores apontam como sendo muito baixa a possibilidade de sucesso das empresas tradicionais, tanto quando utilizam estratégias defensivas, investindo na renovação do produto antigo, quanto na utilização de estratégias agressivas, com a adoção das novas tecnologias (COOPER e SCHENDEL, 1976; COOPER e SMITH, 1992; UTTERBACK e ACEE, 2005). Como exemplo, Cooper e Smith (1992) avaliaram a atividade de 27 organizações; utilizando-se de estratégias defensivas, atuaram no desenvolvimento de produtos com base em tecnologias disruptivas, sendo que 21 destas entraram no início do processo de inovação. Poucas das empresas estabelecidas obtiveram sucesso ao final. Os autores avaliam que as capacidades estabelecidas afetam a capacidade da empresa perceber como competir no mercado emergente.

Uma das observações mais surpreendentes, no estudo de casos de mudanças descontínuas, é que não havia muitas diferenças entre as capacidades tecnológicas entre a empresa estabelecida e a nova entrante. O problema básico é que as empresas tradicionais continuam realizando grandes investimentos na antiga linha de produtos, sem perceber que não somente a antiga linha de produtos está defasada, mas também as habilidades e as posições de influência (UTTERBACK e ACEE, 2005).

A dinâmica da adoção de inovações de produtos e processos dentro das organizações foi objeto de estudo de Damanpour e Gopalakrishnan (2001). Os autores examinaram questões como: Que tipo de inovações são adotadas mais rapidamente? A adoção de um tipo de inovação alavanca ou inibe a adoção de um outro tipo? O processo de adoção de inovações

possui algum efeito na performance organizacional? Utilizando-se de dados de inovações introduzidas entre 1982 e 1993, em bancos americanos, os autores verificaram que: (1) a inovação de produto é adotada a velocidades maiores que inovações de processos; (2) o caminho de adoção de produtos é semelhante ao caminho de adoção de processos; (3) a adoção de produtos inovadores está positivamente associado com a adoção de processos inovadores; e (4) bancos de alta performance adotam inovações de produtos e processos com maior frequência do que bancos de baixa performance.

Em estudo na adoção de inovações técnicas e administrativas, Damanpour e Evan (1984, *apud* DAMANPOUR e GOPALAKRISHNAN, 2001) verificaram que a adoção relativa de diferentes tipos de inovações reflete a percepção de seus atributos, o que implica que a taxa e a velocidade de adoção de inovações de produtos e processos estão baseadas primariamente na percepção destes atributos pelas organizações e indivíduos.

Diversos autores em economia abordam a difusão de tecnologias em empresas, predominando a utilização de modelos estatísticos que buscam verificar como os fatores macroeconômicos, assim como as questões relacionadas ao ambiente competitivo, em que a empresa está inserida, afetam a adoção de novas tecnologias. A orientação geral dos estudos é a avaliação de como determinadas ações, como efeitos regulatórios e investimento em P&D, afetam a difusão de tecnologias que aumentam a competitividade das empresas.

Levin *et al.* (1987) realizaram a análise da dinâmica da adoção de *scanners* ópticos em supermercados norte-americanos. No estudo realizado, verificou-se que os fatores que retardam a adoção de novas tecnologias na fase inicial são o fato de o supermercado pertencer a uma grande rede e o grau de concentração de empresas do setor. Os grandes supermercados que não operam em rede, que atuam em mercados menos concentrados, que possuem alto faturamento e remuneração, tendem a adotar os scanners na fase inicial. Na segunda fase, o faturamento, o crescimento, a concentração e o tamanho tornam-se fatores menos importantes para a adoção da tecnologia.

Os mesmos autores complementaram o estudo em 1992, contemplando a difusão intrafirma dos scanners ópticos. Neste caso, foi estudada a adoção dos scanners por 63 lojas de redes de supermercados, buscando-se identificar os determinantes da velocidade de difusão intrafirma (LEVIN; LEVIN e MEISEL, 1992). Os resultados indicaram que as empresas com maior *market share* adotam uma inovação mais rapidamente, mas difundem internamente a inovação mais lentamente do que as empresas com menor participação no mercado. Em compensação, empresas que adotam tardiamente são mais rápidas para difundir internamente a inovação.

Neste momento cabe diferenciar adoção de difusão intra-organizacional. A adoção de inovações está relacionada à escolha de um departamento ou organização em utilizar determinada inovação. No presente trabalho, o oposto da adoção é a rejeição. A difusão intra-organizacional ocorre quando novos usuários iniciam a utilização da inovação e a difusão interorganizacional seria a adoção da inovação por outras organizações. O oposto da difusão seria a não-difusão. Em muitos dos estudos realizados, é constatado o efeito da imitação, que ocorre quando novos usuários começam a utilizar os produtos a partir dos resultados obtidos pela experiência dos usuários iniciais, geralmente denominados usuários líderes.

Para Rogers (2003, p. 11), difusão é o processo pelo qual uma inovação é comunicada por certos canais ao longo do tempo entre os membros de um sistema social. Para o autor, a difusão é um tipo especial de comunicação, em que as mensagens abordam uma nova ideia. Os quatro elementos básicos que compõem a difusão são: a inovação, os canais de comunicação, o tempo e o sistema social.

O Manual de Oslo (OECD, 2005) apresenta quatro tipos de inovações: inovações de produtos, inovações de processos, inovações organizacionais e inovações de *marketing*. A inovação de produtos envolve mudanças significativas nas capacidades de bens ou serviços. Bens e serviços inteiramente novos e melhoramentos significativos são considerados. A inovação de processo representa mudanças significativas nos métodos de produção e entrega (OECD, 2005, p. 17).

Inovações organizacionais referem-se à implementação de novos métodos organizacionais (OECD, 2005, p. 17). Estes podem ser mudanças em práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas da empresa. As inovações de *marketing* envolvem a implementação de novos métodos de *marketing* (OECD, 2005, p. 17). Estes podem incluir mudanças no *design* e na embalagem de produto, na promoção do produto, na distribuição e nos métodos de precificação dos bens e serviços. O único requisito para que uma mudança em um produto, ou processo de uma empresa, para serem considerados como inovação é que sejam considerados novos, ou melhorados significativamente, pela a empresa (OECD, 2005, p. 17).

O Manual de Oslo (OECD, 2005) cita também a importância de, no processo de estudo da inovação, verificar os objetivos e efeitos da inovação. A inovação pode ser relevante para: (1) Competição, demanda e mercados; (2) Produção e distribuição; (3) Organização do local de trabalho; e (4) Outros. Estas questões podem facilitar a interpretação dos dados.

Rogers e Shoemaker (1971, *apud* BARNETT e SIEGEL, 1988) descrevem o “processo de adoção de inovação” em cinco estágios: (1) atenção, em que o indivíduo reconhece a existência de uma nova ideia; (2) interesse, em que o indivíduo desenvolve um interesse pela inovação e procura por informações adicionais; (3) avaliação, em que o indivíduo realiza uma aplicação mental da inovação e decide se quer ou não experimentar; (4) experimentação, em que um indivíduo aplica a nova ideia em pequena escala para verificar a sua utilidade; e (5) adoção, em que o indivíduo utiliza a nova ideia continuamente. Este modelo recebe críticas, porque termina sempre na adoção, os estágios não ocorrem necessariamente na mesma ordem e não estão inseridos os ciclos de decisão, confirmação ou rejeição, que, freqüentemente, levam à decisão de novas adoções.

Como alternativa, Rogers (1983, *apud* BARNETT e SIEGEL, 1988) apresenta o “processo de adoção de inovação” em cinco estágios: (1) conhecimento, em que o indivíduo é exposto à inovação e adquire algum entendimento sobre como isso funciona; (2) persuasão, em que o indivíduo desenvolve atitudes perante a inovação; (3) decisão, em que o indivíduo é conduzido à adoção ou rejeição da inovação; (4) implementação, em que o indivíduo coloca a inovação em uso; e (5) confirmação, em que o indivíduo busca informações adicionais para reforçar a decisão de adoção ou leva à rejeição ou descontinuidade do uso. O autor reforça que há muitas variáveis contextuais que devem ser consideradas em cada etapa do processo, como diferenças individuais (características psicológicas, demográficas e posição na estrutura de comunicação da sociedade), sistema social (normas, tolerância a desvios e mudanças), esforço do agente promotor da mudança, utilização de certos canais de comunicação e as características da inovação.

A tecnologia genérica pode ser definida como a tecnologia cuja exploração permitirá benefícios para um amplo conjunto de setores da economia ou sociedade. Pode-se definir a tecnologia radical como aquela que possui potencial de permitir uma melhora significativa na performance do produto ou na redução de custos ou em ambos (MAINE e GARNSEY, 2006, p. 375). A comercialização de tecnologia genérica foi abordada por Maine e Garnsey (2006), que consideram a tecnologia genérica e radical de alto interesse devido ao potencial de criação de valor ao longo de um grande conjunto de indústrias e aplicações. As autoras pesquisaram a comercialização das tecnologias genéricas e realizam o estudo em dois casos de sucesso de tecnologia de materiais avançados. O termo tecnologia genérica está relacionado à amplitude de aplicações, e o termo tecnologia radical, está relacionado ao grau de inovação. Exemplos de tecnologias genéricas incluem as fontes de energia, telecomunicações e tecnologia de informação. Exemplos de inovações radicais de materiais

incluem a utilização de nanomateriais para alterar as propriedades mecânicas e elétricas dos componentes de produtos de diversas indústrias.

Christensen (2000) abordou o dilema da inovação em empresas de alta tecnologia ao estudar fabricantes de *disk-drives* para computadores. O autor constatou um grande número de empresas que utilizavam as práticas de administração mais recomendadas, como a de ouvir o cliente e mantê-lo satisfeito; muitas vezes se mostrou insuficiente mediante a entrada de produtos inovadores com características de ruptura. Por exemplo, a entrada de *disk-drives* de dimensões de 8” (oito polegadas) superou a demanda dos *drives* de 14”, mesmo sendo estes últimos de maior capacidade e menor custo. O autor resume em cinco princípios os cuidados necessários para evitar o fracasso:

- As empresas dependem dos clientes e dos investidores para os recursos.
- Pequenos mercados não resolvem a necessidade de crescimento de grandes empresas.
- Mercados que não existem não podem ser analisados.
- As capacidades de uma organização definem suas incapacidades.
- O domínio tecnológico da empresa pode não atender à demanda de mercado.

Robertson e Gatignon (1986) afirmam que, entre outras coisas, a padronização da tecnologia vem a ser um importante fator no processo de adoção. Os autores argumentam que a resistência dos clientes para a aquisição de um novo produto está relacionada ao risco de selecionar o padrão errado. Desse modo, quanto mais cedo uma empresa insere o seu produto como padrão dominante, mais rapidamente ocorrerá o processo de difusão.

Tyre e Orlikowski (1994) examinaram a introdução e a adaptação de tecnologias de suporte a operações produtivas. As autoras identificaram evidências de que o processo de adaptação às novas tecnologias é descontínuo, ocorrendo um grande número de atividades adaptativas no período inicial de implantação e depois de determinados períodos, geralmente de 12 meses, ocorrem novas atividades de adaptação. As atividades de adaptação podem ser definidas como as ações realizadas com a intenção de modificar a nova tecnologia ou aspectos relevantes do contexto de utilização. No processo inicial de introdução da tecnologia, assim como em outras oportunidades não esperadas, ocorrem janelas de oportunidades para experimentação e adaptação da tecnologia.

Na pesquisa realizada constatou-se que os esforços de adaptação caem abruptamente após um período inicial de introdução, em torno de 3 meses. Este período representa uma

janela de oportunidades durante a qual os usuários possuem facilidade para a realização de mudanças na tecnologia em uso. Após este período, os esforços de adaptação reduzem-se drasticamente, ocorrendo poucas oportunidades para reavaliar as escolhas iniciais.

A adaptação é considerada um importante facilitador para a adoção da tecnologia ao permitir a “reinvenção” da tecnologia e dos procedimentos ao redor, possibilitando que a organização participe do processo de inovação, o que aumenta satisfação do adotante (TYRE e ORLIKOWSKI, 1994, p. 99, citando vários autores). As autoras identificaram quatro forças que influenciam o tempo de adaptação tecnológica: (1) a pressão para a produção; (2) a aquisição de hábito de uso da tecnologia; (3) o ajuste das expectativas de performance a partir da experiência; e (4) a dissolução do grupo e do entusiasmo ao longo do tempo.

Para Maine e Garnsey (2006), quando as tecnologias radicais permitem novos atributos de performance que podem levar a novas aplicações, geralmente esta tecnologia não pode ser comercializada por meio de uma estratégia padrão “*market pull*”: os usuários podem ter requisitos latentes que não podem articular ou nem mesmo sabem antes que a invenção ocorra (FREEMAN, 1982, *apud* MAINE e GARNSEY, 2006). Desse modo, as autoras recomendam que as tecnologias radicais sejam comercializadas pela estratégia “*technology push*”, ou pelo processo de acoplamento de tecnologia e mercado.

As autoras citam que as dificuldades para a comercialização de novas tecnologias são enormes. Na fase inicial da tecnologia, a percepção dos gerentes indica uma grande incerteza de mercado, que vai se reduzindo ao longo do tempo. Este alto nível de incerteza de mercado está diretamente relacionado com a posição “*upstream*” das empresas inovadoras em relação ao mercado alvo, a necessidade de inovações complementares, a falta de continuidade, a capacidade de se observar e experimentar a tecnologia e aos múltiplos mercados que podem ser aplicados. Como as empresas que lidam com alta tecnologia produzem um bem intermediário, eles não lidam diretamente com o consumidor no amplo conjunto de aplicações em que pode ser utilizado. Isso torna difícil para eles prover assistência às necessidades dos consumidores e gerenciar experimentos de mercado e obter realimentações sobre as impressões dos consumidores.

A pesquisa na resistência de adoção de novas tecnologias tem mostrado que inovações que são compatíveis com práticas existentes e oferecem benefícios que podem ser entendidos, observados e testados sem representar altos custos de transição, são mais propensos a uma rápida difusão (MAINE e GARNSEY, 2006, p. 382).

No Quadro 14 é apresentado um resumo com os principais fatores estimuladores e inibidores para a aquisição de tecnologia, encontrados durante a revisão teórica desta

pesquisa. No Quadro 15 são apresentadas algumas estratégias utilizadas pelos fornecedores para estimularem para a adoção de inovações.

Quadro 14 – Fatores Estimuladores e Inibidores para a Aquisição de Tecnologia

Fatores Estimuladores	Fatores Inibidores
<p>Por Maine e Garnsey (2006)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Acesso aos recursos complementares por meio de alianças – Reconhecimento e priorização de aplicações em potencial <p>Por Parasuraman e Colby (2002)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Otimismo com a tecnologia – Caráter Inovador com a Tecnologia <p>Por Stoneman e Diedere (1994)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fornecimento de Informações – Demonstrações – Publicidade – Subsídio para consultorias <p>Por Rogers (2003, p. 343)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Existência de massa crítica 	<p>Fatores Inibidores à Inovação (IBGE, 2005)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Riscos econômicos excessivos – Falta de pessoal qualificado – Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações – Escassez de fontes apropriadas de financiamento – Falta de informação sobre mercados – Escassez de serviços técnicos externos adequados – Elevados custos da inovação – Falta de informação sobre tecnologia – Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos – Rigidez organizacional – Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições – Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo <p>Por Maine e Garnsey (2006)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Desconhecimento dos atributos dos clientes – Esforço de regulamentação – Desenvolvimento de Protótipos – Relutância dos consumidores às mudanças – Necessidade de mudança de processo de produção – Necessidade de inovações complementares <p>Por Parasuraman e Colby (2002)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Desconforto com a Tecnologia – Insegurança com a tecnologia <p>Por Dougherty e Hardy (1996)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Falta de Colaboração – Falta de Recursos – Desconexão com a estratégia – Configuração Antiinovação <p>Stoneman e Diedere (1994)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Imperfeição de Informações <p>Outros Fatores</p> <ul style="list-style-type: none"> – Qualificação profissional

Fonte: Elaboração Própria (2009).

Quadro 15 – Estratégias de Estímulo à Adoção de Inovação

Estratégia	Descrição	Autores
– Observação – Experimentação	Montagem de modelos e protótipos utilizando as novas tecnologias	Rogers (1983, <i>apud</i> MAINE e GARNSEY, 2006, p. 383)
– Acesso a recursos financeiros	O acesso a recursos financeiros permite o desenvolvimento de aplicações e demonstram valor na aplicação	Maine e Garnsey (2006, p. 383)
– Aplicações de Mercado – Substituição de Tecnologias	Enfatizar as aplicações de mercado da tecnologia e enfatizar a substituição de tecnologias existentes	Maine e Garnsey (2006, p. 383)

Fonte: Elaboração própria (2009) a partir de diversos autores.

Parasuraman e Colby (2002) apresentam o conceito de “disposição para tecnologia”, no original *techno ready*, que pode ser definida como a “... propensão (da pessoa) a adotar novas tecnologias para atingir metas em casa e no trabalho”. Para os autores, contribuem para a disposição para a tecnologia o otimismo e o caráter inovador, enquanto que, como fatores inibidores, são relacionados o desconforto e a insegurança com a tecnologia.

As questões culturais também devem ser consideradas no processo de inserção de novas tecnologias. Ono (2006) realizou um estudo do design de produtos e alerta para a necessidade de consideração das particularidades de cada grupo de consumidores, respeitando as suas características culturais. No estudo, a autora aborda a importância sobre as relações entre design e cultura, no desenvolvimento de artefatos para a sociedade.

Stoneman e Diedere (1994) apontam que a falha de mercado, caracterizada pela não difusão da tecnologia, pode estar relacionada à imperfeição de informações, em que as informações são assimétricas e deficientes. Os autores citam três mecanismos para o aumento das informações: (1) o adotante em potencial adquire conhecimento passivamente pela observação da experiência de uso por usuários atuais; (2) o adotante em potencial adquire informações passivamente dos materiais promocionais do fornecedor; e (3) o adotante em potencial procura ativamente por informações.

Muitas vezes, os fornecedores estão mais preocupados com a divulgação da marca do que as características do produto. Desse modo, a falta de informações do produto pelo fornecedor leva os adotantes em potencial a buscarem informações em outros usuários. Se o produto não estiver atendendo plenamente aos requisitos esperados, o resultado desta busca de informações poderá levar à desistência pela adoção do produto. Neste conceito, os fornecedores deveriam investir mais no fornecimento de informações para os usuários, o que pode aumentar a velocidade de difusão.

Algumas políticas, que podem ser utilizadas para reduzir a imperfeição das informações, são projetos de demonstração e campanhas de publicidade, atividades que informam a indústria de recentes avanços tecnológicos, subsídio de atividades de consultoria, subsídio para Parques de Ciência e Tecnópolis (STONEMAN e DIEDEREN, 1994).

Theoharakis, Vakratsas e Wong (2007) realizaram estudo verificando que a divulgação de informações em nível de mercado pela mídia impressa influenciou a difusão de padrões tecnológicos concorrentes. Os autores analisaram resumos de publicações em mídia realizados pela indústria de *Local Area Network* (LAN) pelo fornecimento de dois tipos de informações: sobre a tecnologia e sobre a disponibilidade do produto. Os autores definem informações em nível de mercado como informações criadas, compartilhadas e trocadas por um conjunto diverso de participantes do mercado (fornecedores, vendedores, compradores, jornalistas, entre outros) que são inseridas em publicações comerciais ou de negócios, as quais agem como meio de divulgação de informações. Os autores investigaram a influência da divulgação das informações sob dois padrões tecnológicos concorrentes na indústria de computadores: *Ethernet*, o pioneiro; e *Token Ring*, o seguidor. Verificou-se que as informações relacionadas à tecnologia produziram um efeito positivo somente na adoção do pioneiro (*Ethernet*), enquanto que a informação de disponibilidade do produto afetou positivamente somente a adoção do seguidor (*Token Ring*), sendo atribuída a diferença nos efeitos devido à percepção do valor e da novidade das informações do pioneiro e do seguidor. Os autores sugerem que o processo de adoção não está relacionado unicamente à comunicação boca-a-boca ou pelo aprendizado devido à adoção prévia, sendo que a informação em nível de mercado representa um importante papel no processo de adoção, requerendo maiores estudos.

Outra característica que vem sendo apontada como inibidora pela aceitação de novas tecnologias nas empresas está na falta de qualificação profissional nas empresas. Como exemplo, na Tabela 1 é apresentado o grau de instrução dos trabalhadores das atividades do setor de serviços do Estado do Paraná, onde pode ser observado que, dos 23 setores apresentados, somente 6 setores contam com mais de 20% dos trabalhadores com grau de instrução superior completo.

Tabela 1 – Distribuição de Trabalhadores Empregados do Setor de Serviços, Segundo Grau de Instrução – Paraná - 2002.

ATIVIDADE	TRABALHADORES (%)									
	Grau de Instrução									TOTAL
	Analfa- beto	4.ª série incomp.	4.ª série comp.	8.ª série incomp.	8.ª série comp.	2.º grau incomp.	2.º grau comp.	Sup. Incomp.	Sup. Comp.	
Alojamento e alimentação	1,06	3,50	8,51	19,13	30,81	16,55	17,65	1,28	1,51	100,00
Transporte terrestre	0,61	4,75	13,50	20,64	25,53	11,80	19,06	1,89	2,21	100,00
Transporte aquaviário	3,92	3,01	5,12	21,99	18,67	9,34	30,42	2,41	5,12	100,00
Transporte aéreo	0,15	0,15	2,29	2,29	5,79	3,05	66,62	12,50	7,16	100,00
Ativid. anexas e aux. do transp. e ag. viagem	0,66	1,92	4,38	10,57	20,11	12,88	36,75	5,29	7,44	100,00
Correio e telecomunicações	0,80	0,40	0,82	2,60	6,53	5,07	57,62	8,96	17,20	100,00
Intermediação financeira	0,26	0,05	0,07	0,41	1,27	9,14	18,88	19,84	50,07	100,00
Seguros e previdência complementar	0,10	0,27	0,33	0,64	1,84	5,43	30,01	24,55	36,84	100,00
Ativ. aux. interm. financeira, seg. e prev. compl.	1,16	0,37	1,22	2,08	8,56	11,98	48,59	12,90	13,14	100,00
Atividades imobiliárias	1,14	8,87	18,44	18,48	25,86	10,31	13,72	1,56	1,63	100,00
Aluguel veículos, máq. e equip. s/ condutores	0,43	2,07	25,76	7,74	17,47	12,20	25,49	4,33	4,51	100,00
Ativid. de informática e serv. relacionados	0,31	0,86	1,23	1,99	6,40	9,97	48,60	13,60	17,04	100,00
Pesquisa e desenvolvimento	0,00	4,49	5,92	6,59	7,19	3,67	25,02	4,57	42,55	100,00
Serviços prestados às empresas	1,25	3,05	7,98	13,82	20,40	10,87	31,24	5,25	6,16	100,00
Adm. pública, defesa e seguridade social	1,06	6,74	8,25	6,11	9,95	4,53	30,38	4,84	28,14	100,00
Educação	0,29	1,58	2,66	4,86	6,35	5,58	21,94	7,59	49,15	100,00
Saúde e serviços sociais	0,51	2,68	4,94	7,46	14,41	12,16	42,02	4,00	11,82	100,00
Limpeza urbana e esgoto e ativid. relacionadas	3,16	22,19	22,39	21,20	14,28	6,19	7,89	1,19	1,52	100,00
Atividades associativas	1,04	21,37	5,71	8,31	10,98	11,55	19,54	9,40	12,10	100,00
Atividades recreativas, culturais e desportivas	0,88	3,67	6,55	10,44	19,69	14,86	29,68	5,06	9,17	100,00
Serviços pessoais	1,19	3,64	6,70	12,55	23,25	15,64	29,05	3,34	4,63	100,00
Serviços domésticos	1,83	10,71	33,49	16,51	20,17	6,95	8,88	0,87	0,58	100,00
Org. internacionais e outras instit. extraterritoriais	0,00	2,22	0,00	44,44	11,11	4,44	2,22	6,67	28,89	100,00
TOTAL	0,91	6,19	7,65	9,43	14,29	8,60	27,88	5,57	19,47	100,00

Fonte: IPARDES (2005, p. 33).

A quantidade de usuários de uma determinada tecnologia é apontada como um fator influenciador da difusão. Rogers (2003, p. 343) utiliza o termo massa crítica, que é o ponto em que um número suficiente de indivíduos adotaram uma inovação, de modo que a continuidade taxa de adoção de inovação torna-se autossustentável.

Para Mitsufuji (2001), a fase irreversível de adoção ocorre não somente quando é atingido o ponto de massa crítica, mas também quando o padrão dominante é definido, pelo menos no que se refere à inovação tecnológica.

Abrahamson e Rosenkopf (1997) chamam a atenção dos efeitos das redes sociais na difusão das inovações. Os autores citam o exemplo da difusão da Gestão da Qualidade Total, em que o Dr. W. Edwards Deming havia obtido uma pequena difusão nos Estados Unidos, sendo que o modelo foi difundido com intensidade nas empresas japonesas por meio de Ichiro Ichikawa, que era conhecido nos círculos de negócios das empresas Japonesas. A Gestão da Qualidade Total disseminou-se amplamente no Japão para depois ser disseminado nas empresas americanas. As autoras citam o efeito do *bandwagon*, que é o benefício percebido

por um consumidor pelo fato de outras pessoas estarem utilizando o mesmo produto ou serviço. Rogers (2003, p. 330) utiliza o termo de externalidade de redes, definido como a qualidade de certos bens ou serviços tornarem-se mais valiosos para um usuário à medida que o número de usuários aumenta. Para o autor, quando um número suficiente de adoções ocorreu, muitos indivíduos em um sistema percebem como “todo mundo está fazendo isso”, elevando a velocidade de adoção e surgindo a massa crítica.

Muitas das empresas de altatecnologia, basicamente as de tecnologia de informação e comunicação, exibem um efeito de rede. O efeito de rede é importante em mercados que estão relacionados a padrões tecnológicos de comunicações, exigindo padrões ou protocolos compatíveis. Exemplos comuns de produtos que exibem efeito de rede são sistemas operacionais de computadores e softwares compatíveis, telecomunicações e *fac-símiles* (LEE e O'CONNOR, 2003). Os produtos que exibem externalidades de rede geralmente são introduzidos no mercado de forma mais ampla o possível, com o objetivo de se atingir rápida penetração no mercado, utilizando-se de procedimentos como o fornecimento gratuito de produtos ou serviços (LEE e O'CONNOR, 2003).

Majumdar e Venkataraman (1998) avaliaram o efeito dos efeitos de redes na adoção de novas tecnologias pelas indústrias de telecomunicações. Os autores identificaram três efeitos de rede: o efeito de conversão, orientado pelo aumento do retorno relacionado à mudança para uma nova tecnologia; o efeito de consumo, relacionado ao aumento da demanda pelo usuário pelo provisionamento de novos produtos ou serviços; e o efeito imitativo. Os autores chamam a atenção que o efeito imitativo é saliente em empresas que compartilham uma infraestrutura comum, como ferrovias e telecomunicações. Os autores verificaram que o efeito de conversão, proporcionando retorno na escala de operação, incentiva à mudança por uma nova tecnologia, com maior influência na fase inicial da difusão da tecnologia. As maiores empresas também tendem a ser mais propensas a adquirirem tecnologias que reduzem os gastos, tanto pelo fato de disponibilizarem de maiores recursos para poderem testar as inovações, além da possibilidade de redução dos custos que pode ser obtida.

A externalidade de redes em empresas de telefonia fixo-móvel no Brasil foi abordada por Rodrigues (2005). O autor verificou que as empresas de telefonia celular estabelecem o valor das tarifas de interconexão com a empresa de telefonia fixa no nível de monopólio, levando à maximização da lucratividade marginal (RODRIGUES, 2005, p. 57). Observa-se que os preços para a realização de ligações telefônicas dentro da mesma rede de telefonia são

baixos, enquanto que os preços para as chamadas para redes externas são extremamente elevadas.

A competição pelo mercado de navegadores de *Internet* é um exemplo de procedimentos utilizados pelas empresas para influenciar a adoção de aplicativos, conforme apresentado por Chiaravutthi (2006). Em 1997, o Netscape possuía vantagem competitiva devido ao produto ser de alta qualidade, na percepção dos usuários, lealdade devido à experiência inicial dos usuários e externalidade de rede, por possuir uma elevada participação no mercado. A fonte da externalidade de rede estava na recomendação dos usuários e pelo acesso externo. Estas vantagens foram reduzidas quando a Microsoft adotou estratégias de fornecimento gratuito de seu sistema. Com a redução das barreiras de mudança, os usuários da Netscape migraram para a Microsoft.

Xie e Sirbu (1995) mostraram que uma empresa inovadora pode atingir uma difusão mais rápida de seu produto e obter maiores lucros se possuir um competidor compatível que entre no mercado na fase inicial no lugar de ser um monopolista. Em alguns casos, as empresas podem optar por “clonarem” seus produtos internamente, pelo lançamento do produto com outro nome ou marca própria ou, externamente, pela liberação do produto para ser lançado pelo concorrente. Os autores citam três estratégias básicas para produtos em função do efeito de rede: Monopólio por Meio de Produto Único; Extensão de Produto e Licenciamento. A situação de monopólio mostra-se não apropriada para situações em que o efeito de rede é acentuado. A extensão de linha consiste na oferta de mais de um produto pela mesma empresa, de modo que o usuário perceba diferentes opções de fornecimento. O licenciamento consiste na disponibilidade da tecnologia para que um competidor forneça um produto no mesmo mercado que o fornecedor, sendo a estratégia recomendada pelos autores para produtos com alto efeito de rede.

Goldenberg, Libai e Muller (2009, p. 2) utilizam o termo externalidade de rede (*network externalities*) referindo-se ao aumento da utilidade de um produto à medida que o número de usuários de um novo produto aumenta. Estes autores citam que, em alguns casos, as externalidades de rede podem retardar a difusão do produto por dois motivos: alguns usuários em potencial não se sentem seguros se o produto será eventualmente adquirido por um número suficiente de consumidores; e há o dilema do “ovo e da galinha”, que pode ser exemplificado na coordenação entre *hardware* e *software*, em que, sem uma quantidade suficiente de *hardware*, a indústria de *software* não desenvolve aplicações para uma determinada tecnologia, enquanto que a falta de *softwares* suficientes inibe os consumidores a adotarem determinado *hardware*. Os autores utilizaram um modelo estocástico *celular*

automata para simular e comparar um mercado com e sem efeitos de rede em produtos para consumidores finais. Para os autores, os efeitos da externalidade de rede reduzem a velocidade de adoção de novos produtos na fase inicial.

Rogers (2003, p. 361) cita algumas estratégias utilizadas para a obtenção de massa crítica em um sistema:

- Na fase inicial de difusão, focar a inserção da inovação em indivíduos altamente respeitados em um sistema hierárquico como, por exemplo, o presidente de uma organização que seja referência no sistema.
- A percepção dos indivíduos em relação à inovação pode ser formada, implicando que a adoção é inevitável, que é muito desejada ou que a massa crítica de usuários irá acontecer em breve.
- A inovação deve ser introduzida em grupos intactos no sistema cujos membros são relativamente mais inovadores, como exemplo, introduzindo as inovações nos setores de pesquisa e desenvolvimento das empresas, geralmente mais receptivos às inovações.
- Incentivos para a adoção na fase inicial devem ser providenciados, como oferecer amostras gratuitas para um grupo seletivo por um período de tempo.

Abrahamson e Rosenkopf (1997) citam três teorias que explicam o fenômeno de efeito de rede: Teoria de Aumento do Retorno, Teoria de Aprendizado e Teoria de Modismo. O aumento nos lucros devido à adoção de determinada inovação pressiona à difusão da tecnologia. A disponibilidade de maiores informações sobre a inovação pressiona o aumento no número de adotantes. Finalmente, o aumento do número de adotantes faz com que novos usuários adotem a inovação. Para os autores, as teorias de aumento no retorno assumem que o lucro gerado pela adoção da inovação está clara, possibilitando aos adotantes em potencial adotarem a partir de uma simples análise de custo-benefício. Os teóricos de teorias de aprendizado assumem a falta de informação sobre a rentabilidade das inovações como ambígua, obrigando os adotantes em potencial a aprenderem sobre a inovação antes de a adotarem. À medida que aumenta o número de usuários, são geradas mais informações sobre a rentabilidade proporcionada, provocando mais adoções ou, em alguns casos, a rejeição da inovação. A teoria de modismo assume que a rentabilidade proporcionada pela inovação é ambígua. Nesta situação, a informação sobre quem adotou a inovação é considerada mais relevante do que a adoção por si só, gerando uma pressão social para que novas instituições

adotem as inovações, sob a ameaça de perderem a legitimidade. Nesta situação, os adotantes em potencial adotam as inovações pelo medo de perderem a legitimidade ou o suporte dos acionistas da empresa.

Saloner e Shepard (1995) citam o exemplo do telefone para ilustrar que há dois tipos de efeitos de redes: o primeiro, é o benefício para um indivíduo ao aumentar o número de pontos de acesso ou contato para o sistema, e o segundo, é o aumento do benefício pelo aumento do número de usuários do sistema, aumentando o número de pessoas com quem pode se comunicar. Os autores testaram o efeito de rede na adoção de caixas automáticos por bancos que pode ser categorizado no primeiro tipo de efeito de rede, uma vez que permite ao usuário aumentar o número de locais de acesso aos serviços bancários. As autoras confirmaram que o tamanho do banco, medido por meio do total de ativos, é um importante determinante do tempo de adoção dos caixas automáticos, o que se justifica pela economia de escala obtida. No estudo realizado, verificou-se que os bancos com maior número de filiais adotam os caixas automáticos antes dos bancos com poucas filiais. Os autores destacam a importância na realização de estudos da competição sobre a adoção, uma vez que a adoção dos caixas automáticos oferece vantagem competitiva.

Farrel e Saloner (1992) chamam a atenção para um dilema enfrentado pelas organizações por ocasião do lançamento de novas tecnologias: a utilização de conversores, emuladores ou adaptadores que permitem que a nova tecnologia seja parcialmente compatível com a antiga. Por um lado, a disponibilidade destes conversores facilita a inserção da nova tecnologia no mercado. Em contrapartida, a disponibilidade dos conversores pode tornar a nova tecnologia inviável. Para os autores, a utilização de conversores faz com que não sejam necessárias padronizações, tão onerosas para os fornecedores de produtos. Os autores apresentam um modelo que permite comparar duas ofertas tecnológicas, avaliando a importância do benefício da compatibilidade, o grau de imperfeição técnica na conversão e o custo de conversão. Também é considerado no modelo se a tecnologia é fornecida competitivamente (perfeita competição) por diferentes empresas (duopólio) ou pela mesma empresa (monopólio).

A partir da literatura existente, foram identificados diversos fatores que contribuem para a adoção dos serviços, conforme mostrado no Quadro 16.

Quadro 16 – Fatores Influenciadores da Adoção de Inovações no Mercado Organizacional

Fatores Internos Tamanho da Empresa Investimento em P&D Presença de Champion Competência técnica da equipe de desenvolvimento Disponibilidade de orçamento para a realização do desenvolvimento Interesse - a empresa possui interesse em manter o modelo atual (OECD, 2005)
Características da Inovação Representa descontinuidade O produto não está preparado para novo modelo de venda (OECD, 2005) Alto desempenho em um novo atributo Alto desempenho em atributos existentes Riscos Percebidos Preocupações de Segurança de Informações (OECD, 2005) Preocupações Legais (OECD, 2005) Custos
Características do Mercado Pesquisa de Mercado favorável Legislação favorecendo o desenvolvimento do produto Perfil do Usuário - Os usuários não estão prontos para a nova demanda
Características no Desenvolvimento Presença do Usuário Líder na Concepção do Produto Elaborado em Parceria com Universidade Elaborado com Parceiras da Empresa Elaborado na própria empresa Financiamento externo para a realização do protótipo

Fonte: Elaboração Própria (2009).

2.4.3.1 Modelos de Adoção de Inovações

Rogers (ROGERS, 2003, p. 421) propõe um modelo de processo de adoção de inovação em organizações composto por 5 estágios: (1) agenda; (2) *matching*; (3) redefinição; (4) clareamento; e (5) rotinização. A agenda ocorre quando um problema geral da organização é reconhecido, criando uma necessidade percebida para uma inovação. O *matching* é definido como o estágio em que um problema da agenda da organização pode ser resolvido por uma inovação e esta atividade é planejada e projetada. A redefinição ou reestruturação ocorre quando a inovação é reinventada para acomodar as necessidades da organização ou quando a estrutura da organização é modificada para se ajustar à inovação. O clareamento ocorre quando a inovação é colocada em aberto para a organização, de modo que o significado das

novas ideias gradualmente se tornam claras para os membros da organização. A rotinização ocorre quando a inovação é incorporada nas atividades regulares da organização.

Rogers (2003, p. 420) afirma que o processo de inovação consiste em duas grandes atividades: iniciação, definida como a busca de informações, conceitualização e planejamento para a adoção da inovação e a decisão da adoção; e implementação, compondo todos os eventos, ações e decisões relacionadas à colocação de uma inovação em uso.

Meyers e Goes (1988) propõem um modelo de nove estágios para a assimilação de inovações médicas, conforme mostra o Quadro 17. Os autores utilizaram este modelo para a realização de estudo de difusão de inovações em hospitais.

Quadro 17 – Estágios de Tomada de Decisão na Assimilação de Inovações Médicas

Estágio de Conhecimento-Atenção

- 1 – Apreensão** – Os indivíduos de uma organização identificam a existência de uma inovação.
- 2 – Consideração** – Os indivíduos consideram a viabilidade da inovação para a sua organização.
- 3 – Discussão** – Os indivíduos se engajam em conversações relacionadas à adoção.

Estágio de Avaliação-Escolha

- 4 – Proposta de aquisição** – A adoção de equipamento inovador é proposta formalmente.
- 5 – Avaliação fiscal e médica** – O investimento proposto é avaliado de acordo com critérios médicos e financeiros.
- 6 – Avaliação política e estratégica** – O investimento proposto é avaliado de acordo com critérios políticos e estratégicos.

Estágio de Adoção-Implementação

- 7 – Experimentação** – O equipamento é comprado mas para fins de experimentação.
- 8 – Aceitação** – O equipamento torna-se bem aceito e utilizado com frequência.
- 9 – Expansão** – O equipamento é expandido, atualizado ou substituído por um modelo de uma nova geração.

Fonte: Meyer e Goes (1988).

Outros modelos que abordam o processo de adoção de tecnologias por organizações podem ser encontrados na literatura, conforme mostra o Quadro 18 apresentado por Wildemuth (1992). Convém ressaltar que o efeito da difusão está relacionado à adoção externa, em que a inovação é adotada ou afeta às funções realizadas por alguém de fora do departamento inovador. A autora realizou estudos relacionados à adoção de softwares, chamando a atenção de que, apesar de muitas inovações serem adotadas por alguns departamentos, não ocorre o processo de difusão para outros departamentos.

Quadro 18 – Modelos de Processo de Adoção de Inovações

Modelo de Wildemuth (1989)	Modelo de McKenney e McFarlan (1982)	Modelo de Rogers (1983)
<ul style="list-style-type: none"> – Aquisição dos Recursos – Desenvolvimento de Aplicações – Adoção /Renovação – Rotinização – Adoção Externa 	<ul style="list-style-type: none"> – Investimento ou Iniciação do Projeto – Aprendizado da Tecnologia e Adaptação – Controle Gerencial – Ampla Disseminação da Tecnologia 	<ul style="list-style-type: none"> – Definição de Agenda – Procura por soluções (<i>matching</i>) – Redefinição /reestruturação – Rotinização

Fonte: Adaptado de Wildemuth (1992).

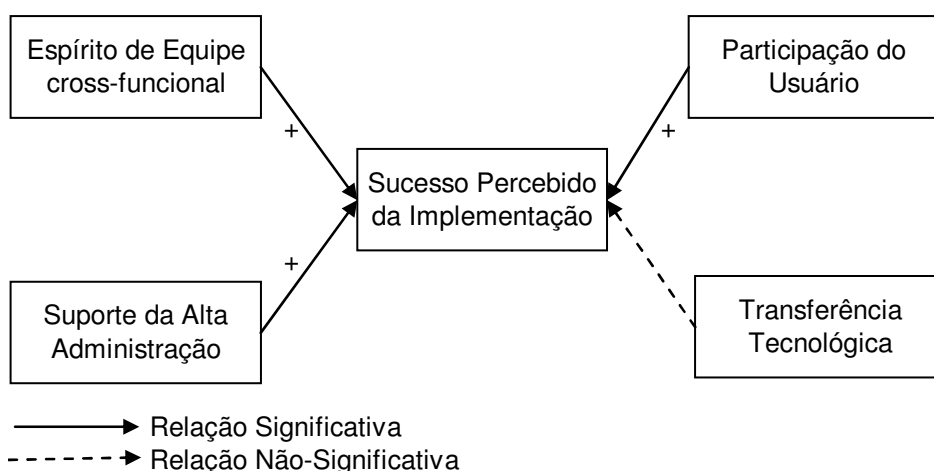
O modelo conceitual para a adoção de inovações de alta tecnologia, proposto por Gatignon e Robertson (1989), utiliza como variável dependente no modelo a adoção ou a rejeição de uma inovação de alta tecnologia. Quatro fatores foram considerados no modelo: o ambiente do cliente, o ambiente competitivo dos fornecedores, as características organizacionais e as características do decisor. O estudo contemplou a adoção de laptops em um universo de 146 empresas e, entre as constatações observadas, verificou-se que os fatores relacionados ao fornecedor permitem uma melhor previsão da adoção do que os fatores relacionados ao cliente, geralmente abordado na pesquisa de difusão. Outra interessante constatação da pesquisa é a preferência dos decisores em procurarem por informações negativas em relação à inovação, ou seja, os decisores enfatizam os riscos e as desvantagens no processo de procura de informações de inovações. Os autores também constataram que os fatores que influenciam a adoção são diferentes dos fatores que influenciam a rejeição.

Roberts e Lattin (2000) afirmam a vantagem da utilização de modelos individuais durante a dinâmica do processo de difusão. Olhando-se o comportamento individual do consumidor, pode-se relacionar os efeitos do composto de *marketing* sobre o comportamento, possibilitando a segmentação da população em uma grande variedade de opções servindo, entre outras aplicações, para a montagem e a calibração de modelos de difusão. Uma questão importante destacada pelos autores é de que, apesar dos modelos individuais ajudarem a compreender cada unidade de decisão, é necessário que os dados sejam interpretados em nível agregado para avaliar o efeito total das ações realizadas.

Woodside e Biemans (2005) utilizaram a teoria de sistemas dinâmicos para avaliar a difusão de produtos complexos. Para os autores, muitas vezes ocorreram falhas de produtos no mercado mesmo sem a falta de alguns dos tradicionais fatores-chave de sucesso. Para os autores, a difusão de inovações pode ser melhor compreendida a partir da dinâmica das inter-relações entre os diversos atores envolvidos nas diversas fases, envolvendo a inovação, a

manufatura, a difusão e a adoção. Os autores abordaram os fatores que influenciam a adoção individual em um contexto organizacional. O estudo foi realizado junto ao setor médico, abordando a adoção de novas tecnologias.

Figura 13 – Modelo de Difusão de Alta Tecnologia



Fonte: Higgins e Hogan (1999).

Higgins e Hogan (1999) abordaram o processo de adoção e difusão intraorganizacional de software. O estudo contemplou a difusão de sistema de informações de engenharia em 72 organizações nos Estados Unidos e no Canadá. As autoras verificaram a importância de suporte para o usuário e a realização de eventos para a difusão do produto. O trabalho ressalta a importância do esforço da empresa fornecedora em capacitar e divulgar o software na organização usuária. As variáveis independentes utilizadas no modelo foram: espírito de equipe *cross*-funcional, suporte da alta administração, envolvimento do usuário e transferência da tecnologia. A variável dependente utilizada foi o sucesso percebido pelo usuário. A Figura 13 ilustra o modelo apresentado pelas autoras.

2.4.4 Síntese das Estratégias de Aquisição de Clientes

No Quadro 19 é apresentado um resumo com as principais estratégias de aquisição de novos clientes, bem como os procedimentos para facilitar adoção de novos produtos pelo mercado, que foram encontradas durante a revisão teórica para a realização desta pesquisa.

Quadro 19 – Fatores Influenciadores da Adoção e Ações de Influência Utilizadas pelos Fornecedores

Fator de Influência da Adoção	Ações de Influência Utilizadas pelos Fornecedores	Autores
Massa Crítica	<ul style="list-style-type: none"> – Fornecimento de Amostras – Subsídio para os Primeiros Usuários – Introdução de produtos em formadores de opinião 	(ROGERS, 2003, p. 361)
Estratégias de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> – Segmentação de Mercado – Ordem de Entrada – Pré-anúncio – Estratégia de Distribuição – Entrada de mercado 	(KUESTER; GATIGNON e ROBERTSON, 2000, p. 30)
Redução do Tempo de <i>Take-off</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Pré-anúncio – Estratégia <i>Waterfall</i> 	(LEE e O'CONNOR, 2003)
Efeitos de Rede	<ul style="list-style-type: none"> – Permitir a Entrada de Competidores Compatíveis 	(PADMANABHAN; RAJIV e SRINIVASAN, 1997)
	<ul style="list-style-type: none"> – “Clonagem” de produtos pela própria empresa – Liberação do produto para o concorrente – Licenciamento do Produto 	(XIE e SIRBU, 1995)
	<ul style="list-style-type: none"> – Gerenciamento do fornecimento integrado de <i>hardware</i> e <i>software</i> 	(GOLDENBERG; LIBAI e MULLER, 2009)
	<ul style="list-style-type: none"> – Inserção Sequencial (<i>Waterfall</i>) 	(PADMANABHAN; RAJIV e SRINIVASAN, 1997) (KUESTER; GATIGNON e ROBERTSON, 2000)
	<ul style="list-style-type: none"> – Inserção Única 	(KUESTER; GATIGNON e ROBERTSON, 2000)
Experimentação	<ul style="list-style-type: none"> – Oferta de amostra (trial) 	(ROGERS, 2003, p. 258)
Observabilidade	<ul style="list-style-type: none"> – Montagem de modelos e protótipos utilizando as novas tecnologias 	(ROGERS, 1983, apud MAINE e GARNSEY, 2006, p. 383)
	<ul style="list-style-type: none"> – Gestão das Evidências 	(BARANIUK, 2002) (BERRY e PARASURAMAN, 1992)
	<ul style="list-style-type: none"> – Gerenciamento dos fatores negativos 	(GATIGNON e ROBERTSON, 1989)
Usuário Referencial	<ul style="list-style-type: none"> – Fornecimento para usuários de Referência 	
Correção de Imperfeição de Informações	<ul style="list-style-type: none"> – Treinamento – <i>Road Show</i> – Visitas Técnicas – Palestras – Fontes Interpessoais (boca-a-boca) – Fontes de Informações em Nível de Mercado (publicações, anúncios, artigos) – Propaganda 	(PADMANABHAN; RAJIV e SRINIVASAN, 1997)
	<ul style="list-style-type: none"> – Fornecimento de Informações – Demonstrações – Publicidade – Subsídio para consultorias 	(STONEMAN e DIEDEREN, 1994)
Produto	<ul style="list-style-type: none"> – Aumento nos atributos dos Produtos 	
Tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> – Novas Aplicações de Mercado – Substituição de Tecnologias 	(MAINE e GARNSEY, 2006, p. 383)

(CONT.)

Fator de Influência da Adoção	Ações de Influência Utilizadas pelos Fornecedores	Autores
Redução de Barreiras	– Redução de Barreiras de Mudança	(CHIARAVUTTHI, 2006)
	– Compatibilidade de Produtos	
Estratégia de Preços	– <i>Skimming</i> – Penetração – Neutra	(LEE e O'CONNOR, 2003) (NAGLE e HOLDEN, 2003, p. 159)
	– Acesso a recursos financeiros	(MAINE e GARNSEY, 2006, p. 383)
	– Venda Casada (<i>Bundling</i>)	(LEE e O'CONNOR, 2003)
Redução de Riscos	– Garantia de Funcionamento – Garantia de Fornecimento	
	– Auxílio para o desenvolvimento de infraestrutura – Participação da organização no desenvolvimento da inovação – Implementação da inovação em estágios.	(GERWIN, 1988, p. 90)
	– Fornecimento de Informações – Estabelecimento de Padrões de Mercado	(STONEMAN e DIEDEREN, 1994)
	– Oferta de Garantia – Política de Devolução	(POSSELT; GERSTNER e RADIC, 2008)
	– Políticas de Prevenção de Superpopulação	(KUMAR e KRISHNAMURTHY, 2008)
Padronização	– Definição de Padrão de Mercado – Certificação	
Posicionamento no Mercado	– Estratégia de Nicho – Estratégia de Massa	
Customização	– Ajuste no produto/serviço de acordo com a solicitação do usuário	(LEE e O'CONNOR, 2003)
Canais de Comunicação	– Venda Cruzada por Telefone – Venda Cruzada por Revista Própria	(VERHOEF e DONKERS, 2005, p. 41)
	– Anúncios em TV, rádio e mídia impressa atraem clientes de menor valor para a empresa	(VERHOEF e DONKERS, 2005, p. 41)

Fonte: Elaboração Própria (2009).

2.5 ESTRATÉGIAS DE RETENÇÃO DE CLIENTES

Em um ambiente competitivo de oferta de serviços, além do esforço em atrair novos clientes, as organizações necessitam realizar ações de modo a manter a base de clientes conquistada. Desse modo, podem ser identificados diversos métodos para a retenção dos clientes e, também, para a identificação de clientes com maior risco de abandono. As estratégias de retenção aparecem com diferentes nomes na literatura, como fidelização, manutenção, blindagem e travamento.

Para Kotler (2000, p. 69) não basta dominar as técnicas para atrair novos clientes, a empresa deve retê-los. Algumas empresas conquistam novos clientes e perdem muitos deles, como se estivessem adicionando água a uma panela que possui um pequeno furo.

Como estratégias de retenção de clientes pode-se identificar: realização de contratos de longo prazo; desconto ou doação de equipamentos ou acessórios; descontos em função do tempo de relacionamento; contatos ou visitas periódicas; cartão de fidelidade; consultoria para melhor utilização dos produtos / serviços; informativos periódicos; criação de comunidade de usuários.

A realização de contratos de longo prazo consiste basicamente na oferta de preços reduzidos em razão de um compromisso em utilizar o serviço por um número mínimo de períodos.

O desconto ou a doação de acessórios caracteriza-se pela oferta de bônus, brindes ou outros elementos aos usuários que renovam o contrato. É uma prática que, como exemplo, vem sendo utilizada por empresas operadoras de telefonia celular, que podem chegar a oferecer o aparelho gratuitamente para usuários que adotem planos de serviço de valor elevado, por períodos geralmente igual ou superior a dois anos.

A oferta de desconto em função do tempo de relacionamento é uma prática comum no mercado de serviços no Brasil. Empresas de seguro costumam utilizar este procedimento ao oferecer descontos adicionais a cada renovação da apólice, além de oferecerem descontos adicionais para usuários que não utilizaram o serviço de seguro no período de vigência.

A realização de contatos periódicos caracteriza-se pela realização de visita pessoal ou o contato por meio telefônico ou outro modo de relacionamento direto com o cliente. A questão crítica neste procedimento está na decisão de qual o meio de comunicação a ser utilizado, bem como a periodicidade de contato com os clientes. Como exemplo, a indústria automobilística realiza contatos periódicos e por mala direta para os clientes que adquiriram

novos veículos. Kumar e Petersen (2005, p. 510) alertam para a importância em manter contato com o cliente, de modo a fortalecer o relacionamento e a marca; no entanto, deve-se cuidar para não atingir o ponto de saturação do cliente, o que levaria à degradação do relacionamento (DRÈZE e BONFRER, 2008). Berger *et al.* (2002, p. 46) utilizam o termo harmonia de canal ao salientar a importância de considerar corretamente a alocação de recursos nos diversos canais de comunicação, de modo a fortalecer o relacionamento.

Os informativos periódicos referem-se à edição de revistas, jornais ou documentos eletrônicos abordando assuntos relacionados ao produto ou a seus usuários. Além de trazer novos esclarecimentos e informações sobre os produtos, também fortalece a marca perante o consumidor.

A criação de comunidade de usuários contempla as atividades que permitem o compartilhamento de experiências entre diferentes usuários. Como exemplo, esta prática vem sendo utilizada por usuários de *software*, que compartilham experiências e procedimentos.

A retenção de clientes pode ser reduzida pela execução de quatro atividades a serem realizadas pela empresa (KOTLER, 2000, p. 69): (1) definir e calcular o índice de retenção; (2) identificar as causas dos problemas com clientes e verificar o que pode ser melhor gerenciado; (3) estimar o lucro perdido com o abandono de clientes; e (4) calcular o custo para reduzir o índice de abandono.

De modo a otimizar o valor do cliente, Kumar e Petersen (2005, p. 507) propõem sete táticas de *marketing* em nível de cliente: (1) escolher os clientes certos; (2) entrar em contato com o cliente; (3) enviar a mensagem correta no tempo correto; (4) gerenciar os diversos canais de compras; (5) gerenciar os clientes de custo elevado; (6) descobrir e manter os clientes corretos; e (7) gerenciar a lealdade e a lucratividade simultaneamente.

Berry e Parasuraman citam a importância da criação de verdadeiros clientes, que são aqueles que “[...] estão contentes por haver selecionado uma empresa que percebe que eles estão recebendo valor e sentindo-se valorizados, que provavelmente comprarão outros serviços da empresa e que dificilmente a deixarão por um concorrente” (BERRY e PARASURAMAN, 1992, p. 158). Para promover o relacionamento com o cliente, os autores citam três níveis de ligações com os usuários: financeira; financeira e social; e financeira, social e estrutural. No primeiro nível, o financeiro, o preço é o elemento mais utilizado, não oferecendo uma vantagem competitiva sustentável. No segundo nível, financeiro e social, são enfatizados os serviços personalizados, transformando consumidores em clientes. No terceiro nível, financeiro, social e estrutural, são formados elos estruturais por meio de serviços

valiosos para os clientes, nem sempre disponíveis a partir de outras fontes, que ajudam os clientes a se tornarem mais eficientes ou produtivos.

A relação entre a duração do relacionamento e a frequência de contato com o cliente é uma das questões críticas a ser definida pelos gestores. Ao mesmo tempo em que a falta de contato pode levar ao abandono do cliente, por sentir-se sem cuidado, o excesso de contatos pode trazer aborrecimentos e uma situação indesejada. Dagger, Danaher e Gibbs (2009) realizaram estudo abordando o efeito da frequência de contatos sobre o fortalecimento do relacionamento para diferentes prestadores de serviços. Os autores verificaram que quanto maior o número de contatos, maior é o fortalecimento da relação entre o fornecedor e o cliente, sendo também maior o tempo médio de relacionamento.

É importante destacar que o relacionamento adquirido durante a fase de aquisição influencia a retenção e o desenvolvimento do cliente, sendo recomendada que as ações de aquisição, retenção e desenvolvimento estejam integradas (BLATTBERG; GETZ e THOMAS, 2001, p. 41).

Uma revisão dos principais modelos de probabilidade de retenção é apresentada por Villanueva e Hanssens (2007, p. 49), que relacionam cinco principais fatores utilizados nas modelagens: (1) se o relacionamento é contratual ou não-contratual; (2) se o relacionamento é contínuo ou esporádico (no original *always-a-share* e *lost-for-good*); (3) a frequência de compras; (4) a rastreabilidade do uso do indivíduo (no original *addressability*); e (5) informações de segmentação.

Quanto aos tipos de métodos, Villanueva e Hanssens (1987, p. 49-55) classificam os modelos de retenção em: (1) métodos heurísticos, em que são detectados clientes com baixo ou alto risco de abandono, como os métodos RFM (Recência, Frequência e Monetário); (2) modelos binários e análise discriminante, em que é previsto o risco de abandono dos consumidores individuais por meio de covariações; (3) Modelo SMC, referente aos modelos derivados do estudo de Schmittlein, Morrison e Colombo (1987), que estimam o tempo de relacionamento dos clientes em nível individual e agregado; (4) modelos de sobrevivência (no original *hazard models*), sendo representado pelo modelo de Cox (1972), muito utilizado por profissionais da área de saúde, em que é verificada a relação entre diversas variáveis e o tempo de relacionamento, que decresce exponencialmente; (5) Redes neurais, envolvendo novos algoritmos que identificam relações entre as variáveis, tendo bons resultados preditivos, mas de difícil compreensão do funcionamento do modelo; (6) árvores de decisão, em que os clientes individuais são classificados segundo procedimentos de árvore de decisão ou de regras de associação; e (7) modelos mistos, combinando diferentes métodos. Mais

informações sobre modelos de árvore de redes neurais e de árvores de decisão podem ser encontradas na literatura de mineração de dados (WITTEN e FRANK, 2005; SUMATHI e SIVANANDAM, 2006).

Entre os modelos de tempo de sobrevivência, é importante lembrar do modelo de Kaplan-Meier (1958), amplamente utilizado em vários campos da ciência. O modelo proposto permite a identificação de patamares que representam o tempo limite de estar “ativo” ou “vivo”, utilizando-se de dados não paramétricos e mesmo ocorrendo a perda de informações de amostras que ocorrem ao longo do tempo.

No presente estudo, de modo a estruturar as estratégias de retenção, as estratégias encontradas na literatura serão classificadas em:

- Estratégias de Canais de Relacionamento com o Cliente.
- Estratégias de Monitoramento dos Clientes.
- Estratégias de Lealdade.
- Estratégias de Satisfação.
- Estratégias de Qualidade.

A literatura abrangendo métricas e conceitos relacionados a essas variáveis é extremamente extensa, sendo que nesta pesquisa não se pretende realizar um estudo exaustivo sobre estes tópicos. Alguns estudos mais recentes podem ser encontrados nos artigos selecionados e relacionados no Quadro 20.

Quadro 20 – Estudos Abordando Lealdade, Satisfação e Qualidade

Abordagem	Autores
Lealdade do Consumidor	
– Lealdade do Cliente	(HAN; KWORTNIK JR e WANG, 2008)
– Avaliação dos programas de lealdade	(WIRTZ; MATTILA e OO LWIN, 2007)
– Envolvimento do cliente no relacionamento	(VARKI e WONG, 2003)
– Relação do comprometimento com o término da relação	(TSIROS; ROSS e MITTAL, 2009)
– Reforçando a Lealdade	(LEMON e WANGENHEIM, 2009)
– Lealdade do cliente após a recuperação do serviço	(DEWITT; NGUYEN e MARSHALL, 2008)
– Relação entre o atendimento no <i>call center</i> e a lealdade	(DEAN, 2007)
– Por que os clientes permanecem	(COLGATE <i>et al.</i> , 2007)
– Efeito da satisfação e da lealdade sobre o valor do cliente	(OLSEN e JOHNSON, 2003)
– Quando o comprometimento se transforma em lealdade	(FULLERTON, 2003)
– Fortalecimento do relacionamento com o cliente	(BOLTON; SMITH e WAGNER, 2003)
– Relação da lealdade com a gestão da reclamação	(ANDREASSEN, 1999)
Satisfação do Cliente	
– Efeito Halo	(VAN DOORN, 2008)
– Satisfação no contato cliente empresa	(SERGEANT e FRENKEL, 2000)
– A aversão ao risco como moderador do relacionamento, satisfação e da qualidade do serviço	(REIMANN; LUNEMANN e CHASE, 2008)
– Clientes satisfeitos e insatisfeitos no ambiente <i>on-line</i>	(HOLLOWAY e BEATTY, 2008)
– Satisfação após a recuperação do serviço	(KARANDE; MAGNINI e TAM, 2007)
– A importância da sequência de atividades sobre a satisfação	(VERHOEF; ANTONIDES e HOOG, 2004)
– Determinação dos atributos sobre a satisfação	(GUSTAFSSON e JOHNSON, 2004)
– Efeito da satisfação e da lealdade sobre o valor do cliente	(OLSEN e JOHNSON, 2003)
– Impacto da satisfação sobre o <i>share-of-wallet</i>	(KEININGHAM; PERKINS-MUNN e EVANS, 2003)
– Satisfação do cliente pelo contato com empregados	(SERGEANT e FRENKEL, 2000)
– Desapontamento do cliente com a reclamação	(ESTELAMI, 2000)
– Desapontamento do cliente entre o que foi ofertado e o que foi entregue	(ZEELLENBERG e PIETERS, 1999)
– A influência da expectativa na formação da satisfação	(OLIVER e BURKE, 1999)
– Vendas com satisfação garantida	(FRUCHTER e GERSTNER, 1999)
– Instrumento de medição de satisfação após a recuperação do serviço	(BOSHOF, 1999)
– Gerenciamento da insatisfação pelo reembolso	(CHU; GERSTNER e HESS, 1998)
– Satisfação e efeito boca-a-boca	(ANDERSON, 1998)
Qualidade do Serviço	
– Modelo de tolerância zero	(TEAS e DECARLO, 2004)
– Qualidade dos diferentes canais de serviço	(SOUSA e VOSS, 2006)
– A aversão ao risco como moderador do relacionamento, satisfação e da qualidade do serviço	(REIMANN; LUNEMANN e CHASE, 2008)
– Impacto da orientação do <i>call center</i> sobre a qualidade do serviço	(RAFAELI; ZIKLIK e DOUCET, 2008)
– Diferença de atributos de qualidade para usuários novos e antigos	(DAGGER e SWEENEY, 2007)
– Qualidade do serviço eletrônico	(FASSNACHT e KOESE, 2006)
– Zona de tolerância da qualidade do serviço	(TEAS e DECARLO, 2004)
– A importância dos serviços complementares sobre a satisfação	(LEI <i>et al.</i> , 2004)
– Efeito do humor sobre a qualidade do serviço	(KNOWLES; GROVE e PICKETT, 1999)

Fonte: Elaboração Própria (2009).

2.5.1 Estratégias de Canais de Relacionamento com o Cliente

O contato com o cliente no tempo certo e utilizando-se os canais de comunicação adequados possibilitam fortalecer o relacionamento com o cliente sem causar a saturação (KUMAR e PETERSEN, 2005). Venkatesan e Kumar (2004) verificaram que as ações de *marketing* afetam a linearidade do CLV, podendo ser desenhadas atividades que maximizam o CLV ao ser escolhido o canal de comunicação correto.

De modo resumido, Kumar e Petersen (2005, p. 511) sugerem que, na escolha das ações de comunicação, sejam considerados o valor do cliente, conforme ilustrado no Quadro 21, possibilitando a otimização dos resultados ao aumentar a frequência de contato com os clientes de maior valor. Convém destacar que os autores não procuram definir um procedimento genérico de comunicação, devendo a frequência e o canal serem ajustados em função do setor e do mercado de atuação de cada fornecedor.

Quadro 21 – Frequência e Canal de Comunicação com o Cliente

Valor do Cliente	Baixo Investimento	Alto Investimento
Baixo	Encontro pessoal - Geralmente a cada 6,9 meses - Otimizada, a cada 11,4 meses Mala Direta/televenda - Geralmente em 33 dias - Intervalo ótimo de 61 dias	Encontro pessoal - Geralmente a cada 4,2 meses - Otimizada a cada 6,6 meses Mala Direta/televenda - Geralmente em 21 dias - Intervalo ótimo de 49 dias
Alto	Encontro pessoal - Geralmente a cada 6,7 meses - Otimizada, a cada 3,9 meses Mala Direta/televenda - Geralmente em 31 dias - Intervalo ótimo de 18 dias	Encontro pessoal - Geralmente a cada 4,2 meses - Otimizada a cada 2,4 meses Mala Direta/televenda - Geralmente em 22 dias - Intervalo ótimo de 131 dias

Fonte: Kumar e Petersen (2005, p. 511).

O questionamento entre a opção de relacionamento pessoal ou impessoal também é abordado por Rovira (2006). A autora analisou o fornecimento de produtos e serviços por pequenas empresas de alta tecnologia e recomenda a utilização do contato direto, face a face, em situações de alta incerteza, podendo ser utilizados outros meios de comunicação quando a incerteza for reduzida (ROVIRA, 2006, p. 262). Nesta visão, na fase inicial do relacionamento, em que o cliente ainda não está habituado a utilizar os produtos/serviços, o

contato direto reduz as incertezas e fortalece a confiança. Mesmo após a fase inicial, a autora recomenda o contato direto periodicamente.

Lindberg-Repo e Grönroos (2004) citam a importância da empresa voltar-se para uma abordagem dialógica para desenvolver o relacionamento com seus clientes. Os autores propõem um modelo trimodal de comunicação composto por três níveis: comunicação planejada, criação de contato e conectividade. O processo de comunicação no relacionamento prossegue de um nível baixo de interação entre o fornecedor e o cliente em direção a níveis mais altos de interação. Na comunicação planejada são utilizadas mensagens de comunicações formais, incluindo propaganda, promoções de venda entre outros. Nesta situação, é baixa a interatividade e o contato com o consumidor permanece anônimo. A criação de contato é vista como a habilidade de criar uma ligação com o consumidor, respondendo às questões endereçadas de modo interativo. Na conectividade, os participantes do relacionamento entendem-se uns aos outros de modo a criar valor na relação desenvolvida. Neste último nível ocorre o diálogo, que permite o fluxo e o desenvolvimento de conhecimento tácito e implícito entre as partes (LINDBERG-REPO e GRÖNROOS, 2004, p. 234).

2.5.2 Estratégias de Monitoramento dos Clientes

A utilização de métricas que informem a percepção do cliente em relação ao serviço e ao fornecedor permitem avaliar o risco de abandono do cliente e, adicionalmente, auxilia na escolha de ações para fortalecer o relacionamento. Vários estudos indicam a relevância da lealdade, satisfação e qualidade sobre a decisão do cliente em continuar ou não a utilizar os serviços de um fornecedor. Um dos pontos fracos geralmente encontrados nos modelos é a falta de considerar o efeito de competidores, uma vez que clientes satisfeitos e com boa avaliação do serviço eventualmente trocam de fornecedor. No entanto, de modo generalizado, observa-se que a lealdade, a satisfação e a qualidade do serviço impactam positivamente sobre o Valor do Cliente no Tempo.

Uma metodologia simples para avaliar a satisfação e a lealdade consiste em perguntar ao cliente se ele recomendaria o serviço para um amigo ou colega. Reichheld (2006) propõe a escala de promoção em rede NPS (*Net Promote Score*) em que é questionado para o cliente “Qual é a chance de você nos recomendar para um amigo ou colega?”. A resposta consiste na

escolha de um número entre 0 e 10, sendo 10 o valor de máxima probabilidade de promoção. Após aplicar a avaliação sobre vários clientes, o autor verificou que os usuários com notas mais elevadas constituem os promotores, possuindo baixo risco de abandono. Os usuários com notas intermediárias representam os passivos e, finalmente, os usuários com notas baixas, representam os defratores, que possuem elevado risco de abandono.

A identificação das variáveis que discriminam os grupos de lealdade de clientes de supermercados é abordada por Vieira e Damacena (2007). Os autores verificaram que: (a) a relação afetiva com o supermercado, (b) a satisfação com o serviço e o ambiente do supermercado, e (c) o valor gerado pela experiência de uso do supermercado mostraram-se importantes construtos no contexto de lealdade (VIEIRA e DAMACENA, 2007, p. 57). Os autores também constataram que programas, como bônus, cartões de crédito e similares, podem aumentar as vendas.

2.5.2.1 Identificação de Clientes com Risco de Abandono (*Churn*)

A identificação dos clientes com maior risco de abandono permite a realização de ações pontuais de modo a evitar a saída do usuário. Muitas das ações de retenção mostram-se eficazes, seja pela oferta de novos serviços ou pela redução de preços, mas a questão crítica está na identificação dos clientes com risco de saída, pois muitas empresas só identificam o usuário que abandonou depois que o mesmo deixou de realizar aquisições por um determinado período. Nesta situação é comum que o cliente já tenha trocado de fornecedor e torna-se reduzida a possibilidade de recuperação do cliente.

A expressão *churn* representa a evasão de clientes de uma empresa, podendo ser traduzida como cancelamento de serviço, abandono, desistência, migração ou termos similares. Em inglês, encontram-se expressões como *attrition* ou *defection*, que também estão relacionadas ao desligamento.

Uma conceituação diferenciada de abandono, relacionando-o ao CLV, é apresentada por Glady, Baesens e Croux (2009a). Para os autores, o *churner* é definido como o usuário cujo valor do cliente no tempo decresce ao longo do tempo. Uma vantagem desta abordagem está no fato de, ao considerar o declínio como o momento do *churn*, antecipa a detecção da saída do cliente, enquanto que outros pesquisadores consideram o *churn* quando o cliente deixou de realizar aquisições por um longo período. Como exemplo desta visão, clientes que

realizam menos do que cinco transações por ano com a prestadora de serviços podem ser considerados *churners*.

Chen e Hitt (2002) diferenciam a saída de clientes em troca (*switching*) e abandono (*attrition*). A troca representa a saída do cliente para um outro fornecedor, enquanto que o abandono representa o cliente que encerra o uso do serviço e não adere ao serviço de outro fornecedor. Esta diferença de conceito implica importante informação, uma vez que o cliente que *abandona* não é muito sensível a ofertas de preços.

A análise do término do relacionamento é destacada por Stauss e Friege (1999), que sugerem a distinção entre os modos de saída, sugerindo a classificação em: (1) clientes empurrados para fora intencionalmente; (2) clientes empurrados para fora não-intencionalmente; (3) clientes capturados para fora; (4) clientes comprados; e (5) clientes que mudaram. O segmento dos clientes empurrados para fora intencionalmente é composto por clientes que não são considerados viáveis economicamente, como clientes com problemas de inadimplência, baixa contribuição na receita ou que causam problemas para a empresa. Neste segmento, não há esforço da empresa para a manutenção do cliente. Os clientes empurrados para fora não-intencionalmente são os clientes que deixam a empresa pelo fato de não terem a sua expectativa atendida ou por algum problema no relacionamento, como a baixa qualidade de atendimento. Os clientes capturados para fora são os que mudam de prestador de serviço, geralmente devido a uma melhor oferta por um competidor. Os clientes comprados são os clientes que deixam a empresa ao receberem uma proposta irrecusável de um competidor, caracterizado por uma oferta de preço extremamente baixa. Esta prática geralmente é utilizada por novos fornecedores que entram no mercado e precisam de uma carteira de clientes para atrair outros clientes. Os clientes que mudaram é caracterizada pela mudança do perfil de uso do cliente, em que o serviço oferecido não é mais necessário em função de mudança de localização, troca de tecnologia ou algo semelhante.

A correta identificação das razões para a saída do cliente é relevante, sendo sugerido que as empresas foquem as ações de recuperação nos “clientes empurrados para fora não-intencionalmente” e “nos clientes capturados para fora” (STAUSS e FRIEGE, 1999).

Entre os estudos realizados no Brasil, encontra-se a pesquisa do gerenciamento do *churn* realizada por Daré (2007). Em sua dissertação de mestrado, a autora realizou um levantamento bibliográfico dos estudos de *churn* e coletou dados em campo utilizando uma abordagem qualitativa, verificando os procedimentos de gerenciamento de *churn* de uma operadora de TV a Cabo e de uma operadora de Telefonia Móvel. A pesquisadora identificou que as empresas diferenciam os clientes que saem da empresa em razão de mudança para o

concorrente, por desinteresse pelo serviço (cancelamento voluntário) ou por inadimplência (cancelamento involuntário) (DARÉ, 2007, p. 134).

Uma revisão dos estudos de *churn* pode ser encontrada em diversos artigos na literatura (VAN DEN POEL e LARIVIÈRE, 2004; GUPTA *et al.*, 2006; NESLIN *et al.*, 2006; HADDEN *et al.*, 2007). Para Villanueva e Hanssens (2007, p. 52) o modelo mais completo para estimar a probabilidade de um cliente estar ativo é o de Schmittlein, Morrison e Colombo (1987), conhecido até pelo acrônimo de Modelo SMC, que apresentam uma discussão sobre a contagem de clientes ativos, utilizando como exemplo o serviço de corretagem de bolsas de valores. Os autores utilizaram dados de transação dos clientes, verificando a frequência e o valor das compras realizadas em um período pré-determinado. Utilizou-se um modelo de distribuição negativa binomial (NDB)/Pareto que verifica a probabilidade do cliente de serviço não-contratual estar ativo, considerando as transações realizadas no passado, conforme é apresentado na Equação (2.1). O modelo adota alguns pressupostos: (1) para os consumidores individuais segue uma distribuição de Poisson e o tempo de vida reduz exponencialmente; e (2) as taxas de compras entre os consumidores individuais segue uma distribuição gama, a taxa de abandono segue uma distribuição gama, sendo independentes as taxas de compras e de abandono. No cálculo também é considerado o tempo entre compras de cada consumidor individual.

$$(2.1) \quad P[Alive | r, \alpha, s, \beta, x, t, T] = \left\{ 1 + \frac{s}{r + x + s} \left[\left(\frac{\alpha + T}{\alpha + t} \right)^{r+x} \left(\frac{\beta + T}{\alpha + t} \right)^s F(a_1, b_1; c_1; z_1(t)) - \left(\frac{\beta + T}{\alpha + t} \right)^s F(a_1, b_1; c_1; z_1(T)) \right] \right\}^{-1}$$

Nesta equação temos que: $a_1 = r + x + s$; $b_1 = s + 1$; $c_1 = r + x + s + 1$; $z_1(y) = (\alpha - \beta) / (\alpha + y)$; $F(a_1, b_1; c_1; z_1(t))$ é a função hipergeométrica de Gauss; sendo r , α , s e β os parâmetros do modelo; x o número de compras; t o tempo da compra mais recente e T é o tempo em que se deseja realizar a previsão. Esta equação é válida quando $\alpha > \beta$, sendo que as equações para diferentes combinações de α e β podem ser encontradas em Schmittlein e Peterson (1994, p. 65).

No modelo apresentado por Schmittlein e Peterson (1994), é inserida a variável de volume de vendas no modelo de NBD/Pareto originalmente apresentado por Schmittlein, Morrison e Colombo (1987).

Apesar do modelo SMC mostrar-se promissor na realização de estudos, poucas pesquisas vêm utilizando o modelo, provavelmente pela dificuldade de estimar os parâmetros das equações (VILLANUEVA e HANSSENS, 2007, p. 52), tendo como procedimentos de cálculo os métodos propostos por Reinartz e Kumar (2003) e por Schmittlein e Peterson (1994). De modo a facilitar a implementação, Fardie, Hardie e Lee (2005b) disponibilizam o algoritmo que permite a realização de simulações do modelo Pareto/NBD no aplicativo Matlab®.

Bolton (1998) verificou a influência do nível de satisfação sobre a retenção de clientes. A autora realizou um estudo sobre usuários de telefonia celular, sobre um período de 22 meses, e verificou o índice de desligamentos em diversos momentos. Os resultados indicaram que a satisfação do cliente está positivamente relacionada ao tempo de duração do relacionamento, afirmando que a duração de serviço também depende das falhas ocorridas na prestação dos serviços. A autora afirma que, para o desenvolvimento de uma longa relação com o cliente, o fornecedor de serviços deve focar as atividades nos estágios iniciais do relacionamento, uma vez que se a experiência não for satisfatória, o relacionamento tenderá a ser curto.

O enriquecimento das bases de dados por meio de questionário aplicado a alguns usuários foi utilizado por Buckninx, Verstraeten e Van den Poel (2007). Os autores aplicaram um questionário com três perguntas, que permitiram a identificação do nível de lealdade dos respondentes. O resultado do questionário, integrado ao perfil transacional dos respondentes, permitiu a fusão e a aplicação dos dados sobre toda a base de dados transacionais, melhorando a previsão de clientes com maior risco de abandono.

Em algumas situações não é fácil a identificação de usuários que abandonam a empresa. Um exemplo de criatividade para a realização de acompanhamento de usuários é o cartão de fidelidade, em que, após preencher uma ficha de cadastro, o cliente pode receber descontos promocionais e possibilita o acompanhamento das transações realizadas ao longo do tempo (REICHHELD e SASSER, 1990, p. 108).

A abordagem mais avançada de lealdade é a individual, tratando cada cliente como um indivíduo único (BATESON e HOFFMAN, 2001, p. 354), denominado de “segmento de um”. Nesta visão, o serviço é personalizado para cada cliente, criando um privilégio individual.

Jones e Sasser (1995, p. 98) também destacam a lealdade como meios de retenção ao cliente. Para os autores, ao realizar uma avaliação do índice de satisfação do consumidor, os que estiverem no nível 1 a 2, os insatisfeitos, são pouco leais. Os usuários com nível de satisfação entre 3 e 4 são os satisfeitos, mas que podem trocar facilmente de fornecedor. Os

usuários de nível 5, completamente satisfeitos, são muito leais, com baixa probabilidade de abandono.

Outro cuidado alertado por Jones e Sasser (1995, p. 97) é a identificação do perfil do consumidor, que são classificados em leais (apóstolos), desertores (terroristas), mercenários e hóspedes. Os clientes leais são os que apresentam alto nível de satisfação, sendo que alguns, os apóstolos, de tão satisfeitos convidam novos usuários a experimentar os serviços. O desertor é o cliente que abandona, sendo usado o termo terrorista para o desertor que gera uma comunicação boca-a-boca negativo, afastando novos clientes em potencial ou levando outros clientes a abandonarem o serviço. O mercenário é caracterizado pelo cliente que está satisfeito, mas que procura novas vantagens, ameaçando abandonar o serviço, sendo caracterizado pelo baixo comprometimento com o fornecedor. O hóspede é o cliente que, mesmo insatisfeito, não muda de fornecedor, seja por falta de opções de fornecedores ou por alguma condição que impeça a mudança.

Quadro 22 – Satisfação do Consumidor, Lealdade e Comportamento

Tipo de Consumidor	Satisfação	Lealdade	Comportamento
Leal / Apóstolo	alta	alta	Permanece e incentiva
Desertor / Terrorista	entre baixa e média	entre baixa e média	Abandona ou abandona reclamando
Mercenário	alta	entre baixa e média	Baixo comprometimento, entra e sai do serviço
Hóspede	entre baixa e média	alta	Sem condições de sair do serviço

Fonte: Jones e Sasser (1995).

A utilização de modelos de valor do cliente no tempo, gerando um indicador com elevada precisão sobre o risco de saída do cliente, muitas vezes pode não ser muito útil se não permitir a interpretação do modelo, uma vez que somente o indicador não reflete as causas do fenômeno. Neste contexto, Mani *et al.* (1999) propõem a construção de um modelo híbrido para a determinação do valor do cliente no tempo de usuários de telefonia móvel. Os autores realizaram a combinação de modelos precisos, como redes neurais, com modelos transparentes, como modelos estatísticos, gerando um modelo híbrido. A informação utilizada no modelo de redes neurais é obtida pela combinação de técnicas estatísticas e de mineração de dados. Como resultado da aplicação das redes neurais, foram identificados quatro diferentes agrupamentos de clientes, sendo gerado um modelo para cada grupo. Os agrupamentos são: (1) sem efeito de abandono na expiração do contrato; (2) pequeno aumento na taxa de abandono na data de expiração do contrato, sendo elevado o abandono pós-

expiração; (3) taxa elevada de abandono na expiração, mas baixo abandono após a expiração; e (4) aumento da taxa de abandono após a data de expiração. Um aspecto interessante na modelagem está na elevada taxa de abandono por ocasião da expiração do contrato, sendo considerado um momento crítico.

O momento de contato com o usuário também é importante para a atividade de retenção. O excesso de contato pode causar a sensação de incômodo para o usuário, assim como a falta de contato pode ser interpretada pelo usuário como um desinteresse por parte do fornecedor. Iwata, Saito e Yamada (2006) utilizaram técnicas de mineração de dados para propor o momento de subscrição de serviços de telefonia celular. Os autores avaliaram padrões de compra, risco de abandono e identificaram o momento a ser oferecida a continuidade ao serviço.

2.5.3 Estratégias de Lealdade

As estratégias de lealdade têm por objetivo ampliar o período de relacionamento do cliente com o fornecedor de serviços. Para aumentar o período de relacionamento, podem ser observadas ações praticadas pelas empresas como a realização de contratos de longo prazo e o fornecimento de pacote serviços. Uma prática utilizada em empresas prestadoras de serviço está na realização de contratos de longo prazo com seus clientes, onde podem ser oferecidos benefícios monetários e não-monetários.

Bateson e Hoffman (2001, p. 314) utilizam o conceito de sistema de lealdade de clientes ao se referir ao conjunto de três atividades denominadas: sistema de satisfação de serviço; sistema de recuperação de serviço; e o sistema de retenção de cliente e qualidade. Para os autores, a satisfação com o serviço é o principal fator para a manutenção dos clientes.

Como procedimento para evitar o abandono de clientes, Bateson e Hofman (2001, p. 352) citam a criação de barreiras contra mudanças, como o alto risco percebido, e a familiaridade do consumidor com o roteiro de serviço. Os autores citam quatro categorias amplas para a manutenção dos clientes: formação de preço, criação de privilégios para clientes, gerenciamento de deserção e garantias. Ao recompensar o preço ao tempo de relacionamento, a empresa cria lealdade com o cliente. Ao desenvolver situações de privilégios para os clientes, aumenta a chance de ser desculpada por uma falha de serviços. O gerenciamento do abandono faz com que a organização modifique o foco para os clientes

existentes, e não para obter novos. Finalmente, as garantias criam um processo eficaz para os consumidores serem recompensados pelas falhas nos serviços.

O fornecimento de pacote de serviços consiste na oferta conjunta de produtos e serviços de forma integrada. É uma prática utilizada por empresas prestadoras de serviços, como a oferta de serviço de telefonia, acesso à *Internet* via banda-larga e televisão.

Convém lembrar que a oferta de serviços integrados é considerada ilegal em algumas situações, como a obrigação de que um consumidor que deseja adquirir um produto ser obrigado a adquirir um segundo produto ou serviço que não deseja (BRASIL, 1990, Art. 5., parágrafo II), o que caracteriza a prática de “venda casada”.

Cabe ressaltar a falta de estudos relacionados às estratégias de amarração utilizadas pelas empresas fornecedoras, sendo utilizado o termo em inglês *lock-in*. Por um lado, os fornecedores tendem a criar barreiras para que os usuários estejam “amarrados” a um único fornecedor, ao mesmo passo que os usuários tendem a procurar soluções que não causem a extrema dependência a um único fornecedor. Esta falta de diferentes fornecedores no mercado pode atuar como inibidor para a difusão dos produtos no mercado, provocado pelo receio de um aumento substancial no preço ou um corte no fornecimento ao longo do tempo.

2.5.4 Estratégias de Qualidade

Na literatura de serviços observa-se a ampla discussão sobre a importância da qualidade de serviços sobre a satisfação, a lealdade e outros atributos avaliados pelos clientes. É importante diferenciar satisfação de qualidade, pois a satisfação possui um conceito mais amplo, ao passo que a qualidade de serviço concentra-se em dimensões específicas do serviço (ZEITHAML e BITNER, 2003, p. 87).

De acordo com AAKER (1996, p. 26), existem dois fatores importantes para que as empresas criem a conscientização da marca no consumidor: Em primeiro lugar, devem ser pesados os recursos exigidos para criar níveis de conscientização saudáveis. Em segundo lugar, as empresas devem se tornar capazes de operar fora dos canais de mídia normais, utilizando-se de promoção de eventos, patrocínios, demonstração e outras táticas para captação da atenção à marca.

O autor também cita que a qualidade percebida é uma associação com a marca que pode ser considerada um recurso da empresa pelas seguintes razões:

- Entre todas as associações com a marca, somente a qualidade percebida demonstrou impulsionar o desempenho financeiro.
- A qualidade percebida costuma ser um impulsionador estratégico importante para um empreendimento.
- A qualidade percebida está vinculada a outros aspectos da forma como a marca é percebida.

Para o autor, a qualidade percebida é uma variável estratégica fundamental para muitas empresas, definindo muitas vezes o meio competitivo e as próprias posições no mercado de atuação da empresa. Algumas marcas são voltadas para o mercado de massa, outras têm preços mais altos, para um público sofisticado (p. 30).

A geração da qualidade percebida exige uma compreensão do que significa qualidade para os segmentos da clientela, bem como uma cultura de apoio e um processo de melhoria que capacite a organização a fornecer produtos e serviços de qualidade. Adicionalmente à criação de um produto ou serviço de qualidade, a empresa deve criar no consumidor a percepção da qualidade no produto (p. 30).

Uma das ferramentas mais conhecidas para avaliação da qualidade percebida de serviços é a SERVQUAL (PARASURAMAN; ZEITHAML e BERRY, 1988). Os autores avaliam a qualidade percebida, definida como o grau e a direção da diferença entre o serviço esperado e a percepção do serviço recebido (PARASURAMAN; ZEITHAML e BERRY, 1988, p. 17). Por esta definição, o conceito de qualidade depende da expectativa do cliente em relação à expectativa anterior ao recebimento do serviço. Neste sentido, os autores enfatizam que a elaboração de promoções que criem expectativas muito elevadas junto ao consumidor geralmente geram frustrações e uma avaliação negativa da qualidade do serviço percebida.

Um estudo recente e detalhado sobre satisfação e qualidade de serviços, suas diversas abordagens e metodologias, foi realizado para a ANATEL em 2003, denominado de “Pesquisa de Satisfação de Usuários de Serviços de Telefonia” (FIA-USP e FAURGS, 2003).

2.5.5 Estratégias de Satisfação

A procura por satisfazer os clientes é abordada amplamente na literatura de *marketing*, sendo, muitas vezes, a satisfação a variável principal para influenciar o efeito de comunicação boca-a-boca positivo e um dos elementos chaves que se relaciona aos modelos de lealdade.

Zeithaml e Bitner definem satisfação como “[...] uma avaliação feita pelo cliente com respeito a um produto ou serviço como contemplando ou não as necessidades e expectativas do próprio cliente” (ZEITHAML e BITNER, 2003, p. 88)

2.5.5.1 Incidente Crítico

A técnica de incidente crítico consiste em um conjunto de procedimentos sistematicamente orientados para obter informações relacionadas a incidentes específicos, que levaram a um comportamento efetivo ou não efetivo em respeito a uma atividade particular (SWAN e RAO, 1975, p. 298).

Para a realização de estudos sobre incidentes críticos, Roos (ROOS, 1999) propõe a técnica SPAT (*the switching path analysis technique*). A técnica SPAT verifica a percepção do cliente sobre o processo que levou ao desligamento do serviço, obtendo informações por meio de entrevista, em que os clientes narram o processo que levou até o abandono. Pelo método, procura-se identificar as emoções relacionadas ao incidente crítico e identificar os determinantes da mudança.

Michalski (2004) relataram os processos que levam à finalização dos relacionamentos, tendo também utilizado a técnica SPAT. Utilizando o setor financeiro como referência, o autor relaciona quatro diferentes tipos de encerramento de relacionamento:

- Encerramento forçado do relacionamento, quando alguma situação, como mudança de endereço ou troca de emprego, força o usuário a finalizar o relacionamento.
- Encerramento súbito do relacionamento, quando alguma interação inaceitável com o prestador de serviços leva o cliente a abandonar o serviço, geralmente ocorrida após falhas de serviços.

- Encerramento pelo declínio do relacionamento, quando ocorre o enfraquecimento ao longo do tempo como resultado de um grande número de incidentes críticos, levando ao desgaste da relação.
- Opção pelo encerramento do relacionamento, quando um cliente opta por finalizar o relacionamento após um longo período sem utilização.
- Encerramento involuntário do relacionamento, que pode ocorrer quando algum serviço é negado para o cliente como, por exemplo, ao ser recusado um empréstimo solicitado por um cliente de banco.
- Encerramento planejado do relacionamento, quando o relacionamento possui um período pré-estabelecido, como no caso de pagamento de empréstimos para bancos.

Para cada diferente motivo de encerramento do relacionamento devem ser utilizados diferentes procedimentos para tentar manter ou recuperar o cliente (MICHALSKI, 2004, p. 994).

2.5.5.2 Recuperação de Serviços

Quando ocorre um problema no serviço e o cliente percebe o pouco esforço da empresa na recuperação, a empresa gera uma dupla falha (BITNER; BOOMS e TETREAULT, 1990, p. 80), aumentando a avaliação negativa do fornecedor de serviços. Por sua vez, a correta recuperação do serviço provoca um aumento na satisfação e na avaliação positiva do fornecedor, mesmo após a situação de falha.

O correto gerenciamento das reclamações e a confiança gerada nesta situação é uma eficiente forma de desenvolver e manter um relacionamento sólido com os consumidores (SANTOS e FERNANDES, 2008). Santos e Fernandes (2008) realizaram estudo abordando aspectos antecedentes e consequentes da confiança do consumidor em situação de recuperação de serviços. No estudo, contemplando empresas brasileiras do setor bancário e aéreo, os autores verificaram que os clientes que reclamaram e obtiveram uma grande interação e consideraram justa a resolução do problema, tendem a continuar comprando do mesmo fornecedor e se engajam em comunicação boca-a-boca positiva. Para os autores, a

confiança é considerada como o fator mais influente na intenção de recompra. No gerenciamento da reclamação, a oferta de benefícios tangíveis como reembolso não é suficiente para construir e restabelecer a confiança, havendo a necessidade da cortesia e do tratamento respeitoso (SANTOS e FERNANDES, 2008, p. 237).

Uma autora que realizou diversos estudos relacionados à recuperação de serviços é Ruth Bolton. Esta autora abordou o paradoxo entre a falha do serviço e o fortalecimento do relacionamento, nas situações em que o consumidor ficou satisfeito com a resolução do conflito, quando realizado com excelência (SMITH e BOLTON, 1998). Ainda há a necessidade de estudos nas situações em que o problema é resolvido de modo razoável.

Em 1999, Smith, Bolton e Wagner (1999) apresentaram um modelo relacionando a satisfação do consumidor e o encontro com a recuperação/falha do serviço. Uma variável importante contemplada pelos autores é o senso de justiça, sendo composto por três dimensões (SMITH; BOLTON e WAGNER, 1999, p. 357): justiça distributiva, que envolve a alocação de recursos, como compensações monetárias; a justiça de procedimentos, que envolve o modo que as decisões são feitas e os conflitos são resolvidos; e a justiça interativa, que envolve o modo com que a informação é trocada e os resultados são comunicados. O modelo provê orientações gerenciais para a atuação em situações de falha de serviço (SMITH; BOLTON e WAGNER, 1999, p. 369):

- Satisfação no Encontro do Serviço e Percepção de Justiça – As organizações devem considerar a percepção de justiça após a ocorrência de falhas no serviço, devendo incluir questões sobre o que é considerado justo pelo cliente.
- Satisfação no Encontro e Contexto de Falha – As organizações devem avaliar o tipo e a gravidade da falha, sendo que os erros de processo trazem maior insatisfação para o consumidor. Sugere-se encontros face-a-face, com maior interação.
- Senso de Justiça e Atributos de Recuperação de Serviços – A compensação possui maior efeito na percepção de justiça, enquanto que a desculpa possui maior efeito na justiça interativa.
- Justiça Percebida e Efeitos Moderadores do tipo de falha – A percepção de justiça depende do tipo de falha, sendo que a desculpa traz melhores resultados quando a falha é de processo, e a velocidade de reparo quando é uma falha do produto.

- Justiça Percebida e Efeitos Moderadores da amplitude de falha - De acordo com a amplitude da falha e o contexto do problema devem ser utilizadas diferentes abordagens de resolução do problema, seja pela compensação ou pela interação.

As respostas emocionais dos consumidores em situação de recuperação de serviços são abordadas por Smith e Bolton em artigo de 2002. O estudo, focado em hotéis e restaurantes, classificou as emoções em quatro categorias (SMITH e BOLTON, 2002): raiva, descontentamento, desapontamento, “com pena” (*self pity*) e ansioso. As autoras apresentam três recomendações: (1) as empresas devem estar treinadas para identificar qual é a categoria de emoção que o consumidor está sentindo; (2) a empresa deve estar preparada para oferecer uma resposta à falha, ajustada ao tipo de falha e à categoria de emoção do consumidor, como oferecer algo extra, para criar uma relação favorável; e (3) treinar a equipe de contato com o cliente para aliviar emoções negativas e dispersar a raiva do cliente.

Ao entenderem o efeito da confiança e da emoção, os prestadores de serviço podem utilizar estratégias mais efetivas de recuperação de serviços, aumentando o nível de lealdade do consumidor, conforme afirmam Dewitt, Nguyen e Marshall (2008, p. 269). Estes autores recomendam que sejam monitoradas não só as emoções negativas, como no estudo de Smith e Bolton (2002), mas também as emoções positivas.

2.5.6 Síntese das Estratégias de Retenção de Clientes

No Quadro 23 é apresentado um resumo das principais estratégias de retenção de clientes encontradas na literatura.

Quadro 23 – Resumo das Estratégias de Retenção de Clientes

Estratégias	Táticas de Retenção	Autores
Estratégias de Fortalecimento de Lealdade	<ul style="list-style-type: none"> – Fortalecimento da Relação <ul style="list-style-type: none"> ○ Criação de relação social ○ Criação de relação estrutural 	(BERRY e PARASURAMAN, 1992, p. 158)
Canais de Comunicação	<ul style="list-style-type: none"> – Utilização de mala direta – Tratamento diferenciado – Comunicação interpessoal – Recompensas tangíveis 	De Wulf, Odekerken-Schroeder e Iacobucci (2001, p. 35-36)
	<ul style="list-style-type: none"> – Frequência de Contatos 	(KUMAR e PETERSEN, 2005, p. 511)
Monitoramento dos Clientes	<ul style="list-style-type: none"> – Gerência do Índice de Abandono (<i>churn</i>) 	(KOTLER, 2000, p. 69)
	<ul style="list-style-type: none"> – Gerência das Causas do Abandono 	(KOTLER, 2000, p. 69)
	<ul style="list-style-type: none"> – Gestão da Educação do Cliente 	Gouthier e Schmid (2003, p. 130)
Segmentação de Clientes	<ul style="list-style-type: none"> – Escolher os clientes certos – Entrar em contato com o cliente – Enviar a mensagem correta no tempo correto – Gerenciar os diversos canais de compras – Gerenciar os clientes de custo elevado – Descobrir e manter os clientes corretos – Gerenciar a lealdade e a lucratividade simultaneamente 	Kumar e Petersen (2005, p. 507)
	<ul style="list-style-type: none"> – Gestão da aquisição do cliente – Gestão da retenção do cliente – Gestão da recuperação do cliente 	Gouthier e Schmid (2003, p. 130)
	<ul style="list-style-type: none"> – Foco em retenção de clientes – Ações de pós-vendas – Oferta de benefícios – Estímulo a recompra – Estímulo a compra de outros produtos – Comunicação em duas vias – Comunicação personalizada – Relação de aprendizagem – Envolvimento do cliente no desenvolvimento do produto – Envolvimento dos funcionários 	Barreto (2007, p. 84)
Criação de Barreiras	<ul style="list-style-type: none"> – Criação de Barreiras para saída de clientes 	(BATESON e HOFFMAN, 2001, p. 352)

Fonte: Elaboração Própria (2009).

2.6 ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO DOS CLIENTES

Além de manter os clientes existentes, as empresas avaliam as diversas possibilidades para desenvolver a relação com o cliente, seja pelo aumento do consumo dos produtos/serviços ou, então, pela ampliação da expectativa de tempo de relacionamento. Na literatura, os estudos que abordam o desenvolvimento de cliente surgem com diferentes nomes, como expansão, ampliação de uso e, em inglês, termos como *improvement*, *expansion* e *upgrade*.

Os estudos de expansão de clientes não são muito explorados na literatura de *marketing*, prevalecendo estudos na aquisição e retenção de clientes. Bolton, Lemon e Verhoef (2008) verificaram os fatores que influenciam a decisão de aumentar o nível de serviço (decisão de *upgrade*) por ocasião da renovação de contratos. Os autores verificaram que a decisão de ampliação do serviço ocorre em dois níveis, o de conta e o de contrato. No nível de conta, ou de relacionamento, a decisão é influenciada pela percepção do decisor sobre o fornecedor. No nível de contrato, o preço, a qualidade de serviço e as interações com os usuários podem influenciar a decisão.

A decisão de expansão dos serviços é diferente da decisão de compra de um novo produto/serviço, sendo também diferente da decisão de renovação, uma vez que a experiência anterior com o fornecedor pode influenciar a decisão em diferentes caminhos (BOLTON; LEMON e VERHOEF, 2008, p. 59). Ao realizarem simulações sobre os efeitos da qualidade do serviço sobre a decisão de expansão, Bolton, Lemon e Verhoef (2008) verificaram que: uma elevação de 5% em satisfação provoca um aumento em 44% na decisão de expansão; o aumento no tempo de resolução do tempo de resolução de problemas reduz em 25% a chance de ampliação; e o aumento em 5% no preço reduz em 6% a possibilidade de expansão. Neste contexto, considerando pequenas variações, o impacto da qualidade do serviço é superior aos efeitos de mudança de preços no comportamento para a expansão de serviços pelos clientes.

Um dos fatores influenciadores da decisão da expansão de serviços é a satisfação do cliente, sendo chamada a atenção para o efeito de “óculos cor-de-rosa”, em que o fornecedor tende a aumentar os benefícios do serviço oferecido, enfatizando os aspectos positivos e minimizando os aspectos negativos (NAYAKANKUPPAM e MISHRA, 2005, p. 394). Uma vez que a qualidade do serviço é caracterizada pela diferença entre a expectativa do serviço, definido como o que o cliente julga que deveria ser entregue, e a percepção do que foi efetivamente entregue, o aumento da diferença entre a expectativa e a percepção pode causar

a sensação de baixa qualidade e elevar a insatisfação do cliente (PARASURAMAN; ZEITHAML e BERRY, 1988, p. 16-17).

Uma discussão que vem sendo levantada é até que ponto o fornecedor de serviços deve auxiliar o cliente na escolha do serviço ótimo. Por exemplo, em serviços de telecomunicações e serviços bancários, alterações de planos poderiam auxiliar o cliente a reduzir os gastos em serviços. Ao mesmo tempo em que o fato de alertar o cliente do melhor plano de serviços pode reforçar o relacionamento e aumentar a lealdade, esta ação pode reduzir a receita gerada pelo cliente, influenciando negativamente o CLV. Nesta situação, há a necessidade de estudos que avaliem os efeitos das diversas ações de consultoria sobre a lucratividade do cliente. Bolton Lemon e Verhoef (2008, p. 61-62) ressaltam a importância do fornecedor de serviços em prover informações sobre quais serviços devem ser expandidos, sendo necessária a realização de estudos sobre a ampliação de serviços e o impacto sobre o valor do cliente no tempo.

O Valor da Base de Clientes pode ser elevado como consequência de ações de aumento do Valor do Cliente no Tempo, tendo sido identificadas por Kumar e George (2007, p. 165) várias táticas para este aumento, como, por exemplo: otimização da alocação dos recursos; venda cruzada e expansão da venda; e balanceamento entre aquisição e retenção.

Resumidamente, para a ampliação do valor do cliente no tempo, podem ser identificadas na literatura as seguintes abordagens:

- Redução de Custos.
- Aumento da Lealdade (expansão pela retenção).
- Aumento da Externalidade de Rede.
- Oferta de novos serviços, como garantias, consultorias, assistência.
- Migração para serviços avançados.

Após verificarem os estudos empíricos de diversos autores, Blattberg, Malthouse e Neslin apresentam quatro generalizações em relação ao valor do cliente no tempo: satisfação do cliente, esforço de *marketing*, venda cruzada e venda por multicanais, que possuem um impacto positivo sobre o CLV (BLATTBERG; MALTHOUSE e NESLIN, 2007, p. 5). Essas afirmações já foram verificadas e confirmadas por diversos pesquisadores. No entanto, algumas questões que continuam demandando pesquisas estão relacionadas a “Como a RFM impacta sobre o CLV?”, “Como o preço afeta o CLV?”, “Como as promoções afetam o CLV?”, “Qual é o relacionamento entre o número de contatos e as taxas de respostas?”, “Qual

é o modelo de contato ótimo que maximiza o CLV?”, “O CLV pode ser previsto com precisão suficiente ao nível individual para a alocação de recursos?”, “O CLV aumenta de modo absoluto ou incremental?”, “Melhores consumidores ou conceito de marca?”, “Os clientes ‘morrem’ ou somente se mantêm dormentes para reativarem mais tarde?”, “Valor do cliente no tempo ou valor de longo prazo?”, “A análise RFM representa o comportamento de modo adequado?”, “Qual é o papel do CLV para empresas que alocam recursos de *marketing* para a recompensa pelo uso?”, “Custo marginal ou custo total?” e “Qual é a taxa de desconto adequada?”. Em resumo, ainda há muitos estudos a serem feitos antes de se buscar um modelo genérico.

A satisfação do cliente impacta significativamente sobre o CLV, uma vez que a satisfação do cliente influencia a duração do relacionamento de modo direto e indireto (BOLTON, 1998, p. 61). O tempo de duração do relacionamento influencia tanto o nível de satisfação quanto o nível de experiência do cliente com o serviço, sendo que os momentos de encontro do cliente com a empresa de serviço são momentos críticos em que os clientes são sensíveis aos custos/perdas da interação com a empresa de serviços (BOLTON, 1998, p. 62). O estudo reforça a importância do momento de interação com o cliente como sendo um momento crítico, que pode influenciar a satisfação e o tempo de relacionamento.

Farris *et al.* (2007, p. 154) resumem as ações para aumentar a rentabilidade geral da empresa em três ações: recompensar os clientes mais valiosos; desenvolver os clientes de valor intermediário; e dispensar os clientes de menor rentabilidade. É importante avaliar com precaução as sugestões apresentadas pelos autores, pois há a necessidade de se contextualizar o serviço e o efeito destas ações sobre a rede de clientes, como é o caso do setor de telecomunicações, em que é importante que outros usuários utilizem a mesma tecnologia.

2.6.1 Expansão pela Oferta de Novos Serviços (*cross-selling*)

As ações de retenção de clientes podem modificar o CLV, ao aumentar a previsão de tempo de relacionamento. Drew *et al.* (2001) verificaram que as ações de retenção influenciam o CLV em três modos: (a) alteração da receita em um período único; (b) alteração do lucro calculado ao longo do relacionamento; e (c) aumento da mudança ocorrida no CLV.

Para a oferta de novos serviços em ambiente de *Internet*, Meer (2006) sugere a aplicação de análise de sequência de uso da página da *Internet*, chamado de *clickstream* e

abordada em estudos de *web mining*. Para o autor, a análise da sequência permite identificar os clientes com CLV elevado e, também, realizar ofertas de serviços que possam ser de interesse do cliente. O autor também ressalta a importância da integração da página da *Internet* da empresa com os outros canais de comunicação, o que pode fortalecer o relacionamento com o cliente e possibilitar ações diferenciadas de mercado.

2.6.2 Expansão pela Rede de Clientes (Externalidade de Redes)

Outro modo de influenciar a lealdade e aumentar o consumo de serviços é a criação de clube de usuários, sendo uma prática comum no mercado de cartões de créditos. O clube de usuários oferece benefícios, como: bônus, créditos ou presentes para seus usuários, proporcionalmente à utilização de serviços da empresa. No entanto, alguns estudos em telecomunicações sugerem que a existência do clube nem sempre é considerada pelos clientes, não sendo considerado muitas vezes por ocasião da avaliação do comportamento futuro pelo cliente (GUSTAFSSON; ROOS e EDVARDSON, 2004; ROOS; GUSTAFSSON e EDVARDSON, 2005). A existência do clube é de menor importância ao ser realizada a análise da continuidade dos serviços, prevalecendo o cálculo do benefício financeiro como fator predominante.

O aumento do CLV pode ocorrer tanto pela retenção, envolvendo ações de renovação de contratos e aumento da satisfação do cliente (o que reduz o risco de abandono), quanto pelo aumento do uso dos serviços, pela evolução no nível de serviços ou a venda cruzada.

O impacto de ações de retenção sobre o CLV são abordadas por Drew *et al.* (2001). Os autores mostram que, em algumas situações, o abandono dos clientes possuem momentos críticos, como o período de renovação de contratos. A realização de ações de retenção pela empresa pode alterar a probabilidade de abandono nestes momentos críticos alterando, por consequência, o CLV de cada cliente (DREW *et al.*, 2001, p. 207).

Uma das formas de elevar o valor do cliente no tempo está no aumento do uso do serviço, que representa um desafio para as empresas, especialmente quando a proposta do produto/serviço oferecido é a de redução de custos.

Entre os procedimentos encontrados para aumentar o uso dos serviços pode-se relacionar: facilitar o modo de uso do serviço; oferta de serviços complementares; integração com outros serviços; eventos promocionais; recomendação de uso.

Uma barreira comum para a adoção de novos produtos está na facilidade de uso do produto. O desenvolvimento de produtos mais fáceis de serem utilizados geralmente aumenta a intensidade de uso. Um exemplo está na disseminação do serviço SKYPE ocorrida nos últimos anos. Apesar do serviço de voz sobre *Internet* existir há mais de dez anos, a facilidade de uso do SKYPE, entre outros fatores, fez que o serviço fosse adotado rapidamente por um grande número de usuários (PIRES; YAMAMOTO e FILHO, 2006).

A oferta de serviços complementares vem sendo utilizada por empresas de produtos ou serviços. Como exemplo, está a oferta de extensão de garantia na aquisição de produtos. A integração do produto ou serviço refere-se à oferta integrada ou à compatibilidade do produto com outro existente. Como exemplo, os fabricantes de jogos eletrônicos procuram definir seus próprios padrões tecnológicos, ao mesmo tempo em que procuram que novos fornecedores desenvolvam produtos compatíveis com o seu padrão.

O aumento do número de usuários, também conhecido por externalidade de rede, faz com que os usuários individuais aumentem o uso considerando que outras pessoas estejam integradas ao serviço. Por exemplo, este fenômeno é observado em serviços de telecomunicações, como: os serviços de fac-símile ou serviços de mensagens curtas pelo telefone celular, o SMS (*Short Message Service*). À medida que há mais usuários utilizando estes serviços, estimula-se o uso destes meios de comunicação. Outro exemplo é a criação de valor pela rede de clientes, em que os serviços podem ser utilizados, modificados e ampliados pelos próprios clientes (ORDANINI e PASINI, 2008).

2.6.3 Expansão pelo Uso dos Serviços (*Share of Wallet*)

As promoções, seja pela redução de preços ou oferta de bônus, induzem o cliente a aumentar o uso dos serviços. A recomendação de uso ou de novos produtos caracteriza-se pela apresentação de produtos ou serviços similares que são adquiridos por outros clientes. Por exemplo, algumas livrarias oferecem sugestões de compras para os clientes que estão utilizando o comércio eletrônico, via *Internet*.

É importante ressaltar que o aumento do uso do serviço pelo cliente pode causar uma insatisfação ao elevar significativamente o valor gasto nos serviços em relação ao orçamento total do cliente, denominado de *share of wallet* ou compartilhamento da carteira. Com o aumento do gasto nos serviços, o cliente pode sentir-se insatisfeito e procurar novas

alternativas ou até abandonar o serviço. Gladys e Croux (2009) propõem um método de verificar o “tamanho da carteira” do cliente. Para os autores, o tamanho da carteira pode ser utilizada para identificar os clientes leais, que são aqueles que possuem um gasto expressivo em um fornecedor de serviços, bem como para identificar o potencial de crescimento dentro dos recursos do cliente. O tamanho da carteira também costuma ser utilizado em modelos de previsão de abandono (LARIVIERE, 2008; GLADY e CROUX, 2009, p. 219)

O *market share* é um tradicional indicador de mercado, indicando o percentual de um grupo de consumidores, que são atendidos por um determinado fornecedor (GUMMESSON, 2002, p. 234). Outra variável utilizada é o *share of wallet*, que representa o percentual de todos os gastos de um consumidor, que ele realiza em um determinado fornecedor. Para exemplificar, uma empresa telefônica pode verificar o seu *market share*, representando o percentual de clientes de uma cidade que são atendidos pela empresa e, também, verificar o *share of wallet*, que representa o percentual gasto pelo usuário com a empresa, em relação ao total dos gastos em telecomunicações.

Uma fonte de informação que pode auxiliar na identificação do *share of wallet* é a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), realizada pelo IBGE. Periodicamente, o IBGE realiza o monitoramento detalhado do consumo de algumas famílias no Brasil, identificando os principais itens de consumo por região e por faixa salarial da família. Como exemplo, em 2003, o consumo em telefonia fixa chegava a 1,79% e o de telefonia celular 0,63% das despesas totais das famílias pesquisadas (IBGE, 2004, p. 112). Para o mercado empresarial, o IBGE também disponibiliza algumas informações que podem auxiliar na obtenção do *share of wallet*, como a Pesquisa Anual de Serviços (PAS), em que são detalhadas as principais receitas e despesas das empresas de serviços. Por exemplo, em 2006, os gastos em comunicação (correio, fax, telefone e *Internet*) chegaram a R\$ 499 milhões, representando 5% das despesas gerais das empresas de serviços prestados às famílias (inclui serviços de alojamento, alimentação, atividades recreativas, serviços pessoais e de ensino continuado) (IBGE, 2006, p. 78).

2.6.4 Síntese das Estratégias de Expansão de Uso de Serviços

De modo a sintetizar os estudos encontrados na literatura, no Quadro 24 estão relacionados alguns procedimentos utilizados por empresas prestadoras de serviço de telecomunicações para expandirem o uso de serviços por seus clientes.

Quadro 24 – Resumo das Estratégias de Expansão de Uso de Serviços

Modo de Ampliação do Uso	Procedimento Identificado
Facilitação do Uso	<ul style="list-style-type: none"> – Redução de preço ou fornecimento gratuito de ATA (adaptador de telefone analógico) – Disponibilidade de telefone IP – Inserção do serviço na central telefônica
Integração	<ul style="list-style-type: none"> – Integração ao sistema de telefonia fixa – Integração ao sistema de telefonia móvel – Integração com o serviço de mensagens (SMS) – Utilização em dispositivos móveis celulares
Produtos e Serviços Complementares	<ul style="list-style-type: none"> – Acessórios (<i>softphones</i>, <i>headphones</i>, ATAs) – Oferta de número para realizar e recebe ligações – Secretária Eletrônica – Mensagens de voz pelo correio eletrônico – Videoconferência – Gravação de voz
Promoções	<ul style="list-style-type: none"> – Redução de preço unitário em função do uso
Recomendações de Uso	<ul style="list-style-type: none"> – Serviço de consultoria para grandes usuários

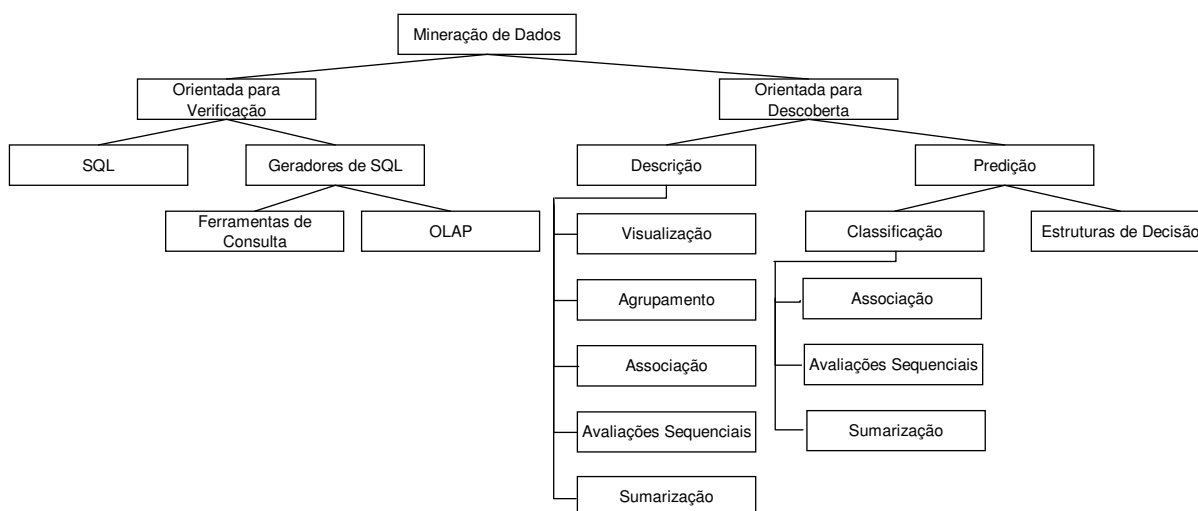
Fonte: Elaboração Própria (2009).

2.7 MINERAÇÃO DE DADOS

A mineração de dados refere-se à extração ou “mineração” de conhecimento, utilizando-se de grandes quantidades de dados (HAN e KAMBER, 2006, p. 5) ou, de modo mais objetivo, consiste na obtenção de informação acionável, válida e previamente desconhecida de grandes bancos de dados e a aplicação dela em modelos de negócios (HAIR *et al.*, 2005, p. 534).

Após verificar diversas definições, Swift (2001, p. 107) apresenta o conceito de que “a mineração de dados é um processo de análise detalhada de dados, para extrair e apresentar informações recentes, implícitas e que possam ser utilizadas para resolver um problema de negócios”. O autor apresenta uma sistemática simplificada das mais difundidas ferramentas e técnicas de mineração de dados, conforme mostra a Figura 14.

Figura 14 – Sistemática de Mineração de Dados



Fonte: Swift (2001, p. 110).

As técnicas de mineração de dados incluem tópicos envolvendo o reconhecimento de padrões, aprendizado de máquina, estatística, ferramentas de banco de dados e processamento analítico *on-line* (OLAP), conforme citado por Venugopal, Srinivasa e Patnaik (2009, p. 2). Estes autores esclarecem que a mineração de dados é uma parte de um processo referenciado como *Knowledge Discovery in Database* (KDD), que é composto das seguintes etapas: (1) Limpeza de Dados; (2) Integração dos Dados; (3) Seleção dos Dados; (4) Transformação dos dados; (5) Mineração de Dados; (6) Avaliação de Padrões; e (7) Apresentação do

Conhecimento. Geralmente o termo *mineração de dados* é utilizado pelos autores para referenciar todo o processo de KDD, apesar de, essencialmente, ser uma das diversas etapas do KDD (VENUGOPAL; SRINIVASA e PATNAIK, 2009, p. 2). Para estes autores, as etapas do KDD são:

- Limpeza de dados, para remover ruídos e dados inconsistentes.
- Integração dos dados, envolvendo a combinação de diversas fontes de dados.
- Seleção de dados, em que os dados relevantes para análise são isolados da base de dados.
- Mineração de dados, que é a aplicação de métodos inteligentes de modo a extrair padrões de dados.
- Avaliação de padrões, em que são mensurados os padrões de dados identificados.
- Apresentação de conhecimento, em que os resultados obtidos são apresentados de forma compreensível.

Há um grande número de programas computacionais disponíveis no mercado, sendo que cada aplicativo oferece diversas possibilidades de métodos de modelagem. No presente trabalho, estaremos focando o estudo nos métodos disponíveis no programa denominado *Clementine*®, comercializado pela empresa SPSS (SPSS, 2008). Há outros programas disponíveis para mineração de dados, como o WEKA, o *RapidMiner* e o *C5.0*. O Weka (WITTEN e FRANK, 2005) é um programa disponibilizado para uso livre, sendo amplamente utilizado pelas universidades e possui uma grande comunidade de suporte. O *RapidMiner* (MIERSWA *et al.*, 2006) possui como ponto forte a interface gráfica, permitindo a visualização dos dados em diversas dimensões. O *C5.0* é um aplicativo de mineração de dados, fornecido pela empresa Rulequest, que utiliza árvores de decisão. O *Clementine* possui a ferramenta *C5.0* inserida em seu conjunto de modelos.

Há um grande conjunto de métodos disponíveis provenientes de estatística, aprendizagem de máquina e inteligência artificial. Por exemplo, um dos métodos mais utilizados por pesquisadores são as redes neurais em que o computador, inspirado no funcionamento do sistema neurológico do cérebro, tenta aprender a lógica dos dados disponíveis por tentativas repetidas. Apesar dos modelos gerados pelas redes neurais possuírem uma boa precisão em alguns casos, eles são de difícil compreensão, não permitindo ao pesquisador a explicação dos fenômenos envolvidos. Em 1994 foi lançado o interessante livro *Machine Learning, Neural and Statistical Classification* (SUMATHI e

SIVANANDAM, 2006), que realiza uma abordagem introdutória aos diversos métodos de mineração de dados, mostrando de modo comparativo as diferenças entre as técnicas e as situações de uso a que cada modelo se adequa melhor. O livro é um resumo das atividades realizadas e dos resultados no projeto StatLog, conduzido em Portugal, que aborda diversos métodos de classificação. No estudo, foi testado o desempenho de diversos classificadores em 22 bases de dados, sendo que algumas destas bases de dados contemplavam questões médicas, outras envolviam o reconhecimento de imagens e falhas de máquinas, como exemplos. Como resultado, observou-se que o modelo mais adequado irá depender do contexto de cada problema específico.

Tendo em vista a construção de modelos compreensíveis, que possibilitem uma melhor compreensão dos fenômenos, foram selecionados alguns métodos de classificação, associação e segmentação disponíveis no aplicativo Clementine (SPSS, 2008).

2.7.1 Metodologia CRISP-DM

As aplicações das técnicas de mineração de dados em *marketing* já são citadas por diversos autores, como Peter (1998), que realiza uma descrição do que vem a ser a mineração de dados e as diversas aplicações.

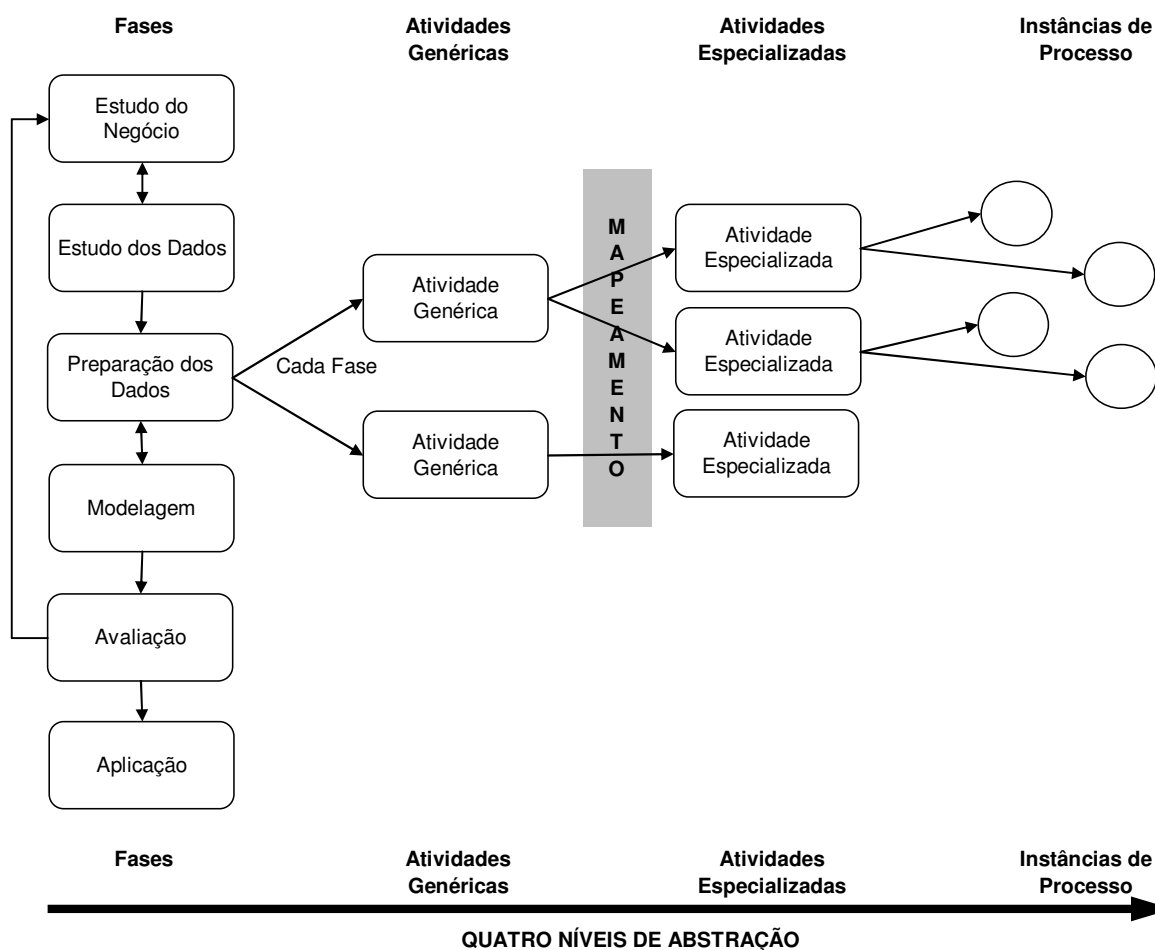
A realização de atividades de mineração de dados levou à elaboração de metodologias formais, sendo uma das mais conhecidas o método CRISP-DM (*Cross Industry Standard Process for Data Mining*), proposto pelo grupo de mesmo nome, fundado em 1996 pela Daimler Chrysler, SPSS e NCR. A Figura 15 ilustra o modelo hierárquico em que consiste a metodologia, sendo descrita em quatro níveis de abstração: fase, atividade genérica, atividade específica e instância de processo (SUMATHI e SIVANANDAM, 2006, p. 702).

No nível superior, o processo de mineração de dados é organizado em um número de fases, sendo que cada fase consiste na realização de atividades genéricas em um segundo nível. Esta atividade é denominada genérica, porque procura cobrir todas as situações possíveis de mineração de dados. As atividades genéricas devem ser as mais completas e estáveis possíveis, entendendo-se como completa por cobrir todo o processo de mineração de dados, e estável por ser válida por um grande número de técnicas de modelagem ainda não previstas (SUMATHI e SIVANANDAM, 2006).

O terceiro nível, de atividade especializada, refere-se às ações que devem ser conduzidas em certas situações específicas. Por exemplo, no segundo nível, a atividade genérica poderia ser a limpeza dos dados, enquanto que, no terceiro nível, definiria os diferentes métodos para a limpeza dos dados (SUMATHI e SIVANANDAM, 2006).

No quarto nível, instância de processos, são registradas as ações, decisões e resultados da atividade de mineração de dados. A instância de processo é organizada de acordo com as atividades que são definidas nos níveis hierárquicos superiores, representando as ações que efetivamente irão ocorrer.

Figura 15 – Metodologia CRISP-DM



Fonte: Sumathi e Sivanandam (2006, p. 702).

Quadro 25 – Fases e Atividades Genéricas do Modelo CRISP-DM

Entendimento do Negócio	Entendimento dos Dados	Preparação dos Dados	Modelagem	Avaliação	Aplicação
Verificar os Objetivos do Negócio	Coleta Inicial de Dados	Preparação dos Dados	Seleção da Técnica de Modelagem	Avaliação dos Resultados	Planejamento dos Relatórios
Acesso aos Dados	Descrição dos Dados	Seleção dos Dados	Geração de Modelo de Teste	Revisão do Processo	Planejamento do monitoramento e manutenção do modelo
Definição do Objetivo da Mineração de Dados	Exploração dos Dados	Limpeza dos Dados	Construção do Modelo	Definição das próximas ações	Produção de Relatório Final
Planejamento do Projeto	Verificação da Qualidade dos Dados	Construção dos Dados	Implementação do Modelo		Documentação do Projeto
		Integração dos Dados			
		Formação dos Dados			

Fonte: Adaptado de Sumathi e Sivanandam (2006, p. 766).

A metodologia CRISP-DM segue um modelo de seis estágios, conforme apresentado na Figura 15, sendo definidos por: entendimento do negócio; entendimento dos dados; preparação dos dados; modelagem; avaliação; e aplicação. No Quadro 25 são ilustradas as fases e as atividades genéricas do modelo CRISP-DM. O estudo do negócio consiste na busca de informações, como: dados estatísticos, estudos realizados e modelos já construídos sobre o tema a ser abordado. O entendimento dos dados consiste na interpretação de cada variável disponibilizada, bem como a preparação destas variáveis para serem processadas nos programas de mineração de dados. A preparação dos dados consiste em operações de manipulação matemática dos dados, incluindo seleção, amostragem, combinação, seleção e preparação de dados agregados. A etapa de modelagem consiste em ferramentas de análise, buscando o entendimento do problema que se pretende resolver. A avaliação envolve a interpretação e a visualização dos resultados obtidos pelos processos de mineração de dados, utilizando-se de tabelas, gráficos, histogramas e matrizes, entre outras ferramentas. A apresentação envolve a utilização das informações na empresa, que pode ser na implementação de um modelo a ser utilizado pela organização.

2.7.1.1 Entendimento do Negócio

A primeira fase do modelo CRISP-DM consiste na busca de informações para a compreensão do contexto de negócios em que a empresa se encontra, bem como definir os objetivos das atividades de mineração de dados a serem realizadas (SUMATHI e SIVANANDAM, 2006, p. 764). O processo de entendimento de negócios subdivide-se em quatro atividades genéricas: verificação dos objetivos do negócio; acesso aos dados; definição do objetivo de mineração de dados e planejamento do projeto.

A *verificação do objetivo do negócio* consiste em definir o problema a ser resolvido, por uma perspectiva de negócio, de modo que, ao final da realização do projeto, sejam obtidas as respostas certas para as perguntas certas (CHAPMAN *et al.*, 2000, p. 14).

O *acesso aos dados* consiste em avaliar quais são os recursos disponíveis, as restrições, considerações e outros fatores que devem ser considerados na análise dos dados (CHAPMAN *et al.*, 2000, p. 14). Esta atividade pode ser realizada pelo levantamento dos recursos disponíveis, incluindo acesso às pessoas, equipamentos e relatórios.

A *definição dos objetivos de mineração de dados* consiste na apresentação do objetivo do projeto em termos técnicos. Por exemplo, enquanto que o objetivo do negócio poderia ser “aumentar as vendas por catálogos para clientes existentes”, o objetivo de mineração de dados poderia ser o de “prever quantos produtos um cliente irá adquirir no próximo ano, considerando as compras realizadas nos últimos três anos e o preço do item” (CHAPMAN *et al.*, 2000, p. 16).

A realização do *planejamento do projeto* consiste na descrição das ações a serem realizadas para serem atingidos os objetivos de mineração de dados e, por consequência, os objetivos de negócio (CHAPMAN *et al.*, 2000, p. 16). O plano deve especificar as etapas a serem seguidas durante o projeto, incluindo as sugestões iniciais de ferramentas e técnicas.

2.7.1.2 Entendimento dos Dados

A fase de entendimento dos dados consiste em atividades para que o pesquisador se familiarize com os dados, identificando problemas de qualidade, obtendo as primeiras revelações de informações (*insights*) e detectando características interessantes que possam

auxiliar na formação de hipóteses (CHAPMAN *et al.*, 2000, p. 16). A fase de entendimento consiste basicamente na elaboração de relatórios descritivos, subdividido em quatro atividades genéricas: coleta inicial de dados; descrição dos dados; exploração dos dados e verificação da qualidade dos dados.

De acordo com o manual da SPSS® (CHAPMAN *et al.*, 2000, p. 18), a *coleta dos dados* consiste nos procedimentos a serem utilizados para se obter e disponibilizar os dados em um formato adequado, incluindo também o processo de amostragem utilizado. A *descrição dos dados* consiste na explicação das propriedades e unidades de cada variável, apresentando a descrição na forma de relatório. A *exploração dos dados* envolve a utilização de procedimentos de análise descritiva, visualização e elaboração de relatórios. A *verificação da qualidade dos dados* contempla a avaliação de erros nos dados coletados, verificação de valores faltantes ou *outliers*, entre outros procedimentos.

2.7.1.3 Preparação dos Dados

Antes da elaboração dos modelos é realizada a preparação dos dados para a obtenção de melhores resultados nos modelos, sendo utilizadas diversas técnicas de pré-processamento. O modelo CRISP-DM relaciona como atividades de pré-processamento: a seleção dos dados, a limpeza dos dados, a construção de dados, a integração de dados e a formatação dos dados (CHAPMAN *et al.*, 2000, p. 20-22).

O pré-processamento é uma das atividades mais importantes da mineração de dados, influenciando diretamente na qualidade dos modelos a serem obtidos. A etapa de pré-processamento é a que mais consome tempo do pesquisador, chegando a 60% do tempo de toda a atividade, conforme Pyle (2002, p. 16). A literatura sobre o pré-processamento é abrangente, incluindo atividades de seleção, limpeza, purificação, integração, transformação, balanceamento, normalização, padronização, redução, agregação, fusão e enriquecimento de dados, entre outras. Mais detalhes destas atividades podem ser encontrados em trabalhos como o de Dorian Pyle (PYLE, 1999).

A *seleção dos dados* consiste na descrição dos critérios a serem utilizados para a inclusão ou a exclusão das variáveis e dos registros a serem utilizados (CHAPMAN *et al.*, 2000, p. 21).

A *limpeza dos dados* envolve a transformação de dados, definindo ações sobre o que realizar quando identificar ruído nos dados (corrigir, remover ou ignorar), decidir como lidar com valores especiais (por exemplo, como lidar com a variável 99 que indicaria valor desconhecido) e selecionar os critérios de seleção de dados (como incluir ou excluir o registro) (CHAPMAN *et al.*, 2000, p. 46). O ruído dos dados é um erro ou variância aleatória na variável objetivo (HAN e KAMBER, 2006, p. 62).

A construção de dados consiste em operações de modo a produzir atributos derivados de dados originais ou pela transformação de valores a partir de atributos existentes (CHAPMAN *et al.*, 2000, p. 21).

A integração de dados consiste na combinação de informações de diferentes bases de dados, de modo a criar valores ou registros, sendo muitas vezes utilizado o termo fusão (CHAPMAN *et al.*, 2000, p. 22). As atividades de agregação e desagregação de dados também fazem parte da integração. A agregação de dados refere-se à inserção de informações de dados externos ou internos à empresa, de modo a complementar os dados em estudo. Por exemplo, no presente estudo estaremos agregando informações relacionadas ao PIB (Produto Interno Bruto) de cada município à base de dados transacionais do serviço em estudo.

A formatação consiste em modificar a sintaxe preliminar de acordo com um novo padrão desejado. Em alguns modelos, como o de Redes Neurais, recomenda-se que os dados estejam dispostos de modo aleatório. Em outras situações, deseja-se substituir vírgulas por pontos ou limitar o tamanho da variável a um máximo de 32 caracteres (CHAPMAN *et al.*, 2000, p. 22).

As operações de transformação de dados incluem a organização dos dados em novos formatos, como a conversão do tipo de dado (de simbólico para numérico, como exemplo), a definição de novos atributos, a redução das dimensões, remoção de *outliers*, normalização, remoção de ruídos e as decisões em relação aos dados faltantes (SUMATHI e SIVANANDAM, 2006, p. 43).

Quando existe um conjunto de dados com uma diferença intrínseca na frequência de eventos de cada classe, denominamos este conjunto de dados desbalanceados (BATISTA, 2003, p. 162). Situações como esta podem ocorrer, como exemplo, no diagnóstico de doenças raras, identificação de fraudes e intrusões em sistemas de informações. Em geral, os algoritmos de mineração de dados possuem dificuldades em aprender na presença de classes desbalanceadas, trazendo a necessidade de utilização de métodos para lidar com o desbalanceamento de informações (BATISTA, 2003, p. 162).

Outra denominação relacionada aos dados desbalanceados é a de pequeno disjunto, que é o termo utilizado quando os eventos são efetivamente raros, necessitando de regras que cobrem um pequeno número de eventos (CARVALHO, 2005, p. 2). Carvalho (2005, p. 2) afirma que “[...] uma regra é considerada um pequeno disjunto se e somente se o número de exemplos *cobertos* pela regra é menor ou igual a um limiar S , definido pelo usuário”. O limiar S é geralmente um valor pequeno, geralmente de 1 a 15 eventos (CARVALHO, 2005, p. 57).

A normalização de dados é utilizada quando há diferentes escalas, necessitando criar um valor de referência que permita comparações. Para alguns autores (WITTEN e FRANK, 2005, p. 56-57; HAN e KAMBER, 2006, p. 49), a normalização pode ser a conversão de um atributo para uma escala fixa, entre zero e um, por exemplo, pela divisão de todos os valores pelo valor máximo encontrado nas variáveis ou, de outro modo, subtraindo-se o valor mínimo e dividindo pela diferença entre o valor máximo e o mínimo.

A padronização de dados, que vem a ser outro método específico de normalização, consiste em calcular a média estatística e do desvio padrão do atributo em análise, subtrair a média de cada valor e dividir o resultado pelo desvio padrão. Este processo é chamado de padronização, em que é obtida uma variável estatística cujo valor médio é zero e o desvio padrão é unitário (WITTEN e FRANK, 2005, p. 57). Quando a variável em estudo é do tipo nominal, a padronização representa a substituição da variável por um nome que seja comum, como converter os nomes “SP” ou “Sampa” em “São Paulo”.

A redução de dados consiste na aplicação de técnicas que permitam obter uma representação reduzida de um conjunto de dados, mantendo a integridade dos dados originais (HAN e KAMBER, 2006, p. 73). Como exemplo pode-se citar o agrupamento das receitas mensais em receitas anuais e a integração de municípios formando uma mesorregião.

2.7.1.3.1 Métodos de Balanceamento

A utilização de técnicas de mineração de dados para a previsão de eventos que possuam uma frequência muito pequena pode ser problemática na utilização de alguns algoritmos, como no caso de árvores de decisão, em que o modelo tende a escolher a opção mais provável. Nesta situação, na literatura de mineração de dados podem ser encontrados trabalhos abordando técnicas para situações de desbalanceamento de dados, também

conhecido como pequenos disjuntos que, na mineração de dados, são regras que cobrem um pequeno número de dados (CARVALHO e FREITAS, 2002). As questões de balanceamento de dados são tão relevantes que chegaram a ser tópico de edição especial do periódico de mineração de dados *Sigkdd Explorations* em 2004 (CHAWLA; JAPKOWICZ e KOTCZ, 2004).

Carvalho (1999) propôs um modelo para o problema de desbalanceamento de classes. A autora propôs um modelo híbrido de algoritmo genético e árvore de decisão. Ela também estudou diferentes modelos para a realização de desbalanceamento, tendo focado a sua proposta em um método que envolve mudanças nos dados que estão sendo minerados, ou seja, a ideia central é remover exemplos da classe mais frequente para a obtenção de um conjunto de dados com um maior número da classe menos frequente. Em seu estudo, essa autora utilizou-se de *wrappers*. Um *wrapper* é um algoritmo que trata um outro algoritmo como uma caixa “preta” e apropria a saída desse algoritmo em seu processamento (KOHAVI; SOMMERFIELD e DOUGHERTY, 1996; CARVALHO, 1999). Os resultados se mostraram promissores para o problema de desbalanceamento, tendo aumentado o acerto nos casos de menor frequência.

Estabrooks, Joe *et al.* (2004) apresentaram e realizaram um estudo comparativo entre diferentes métodos para a utilização de dados desbalanceados. Esses autores relacionaram métodos de aumento de dados e métodos de redução de dados. O aumento de dados contempla técnicas em que os dados de menor frequência podem ser repetidos, aumentando a proporção em relação ao total, segundo proporções e critérios de seleção pré-definidos. O método de redução de dados consiste na redução do número dos casos de maior frequência, segundo critérios definidos pelos autores. O estudo foi realizado para a previsão de casos de câncer, utilizando o algoritmo C4.5, sendo que os autores afirmam que nenhum dos métodos “é sempre” o melhor a ser utilizado, concluindo que a utilização combinada dos diferentes métodos, com diferentes taxas de aumento ou redução, representa a melhor alternativa. Nesta situação, os autores desenvolvem um método que permite a combinação entre os diversos métodos.

Japkowicz e Stephen (2002) discutem a natureza do problema do desbalanceamento de classes, relacionando quatro métodos para lidar com esta situação: (1) aumentar a menor classe de modo aleatório; (2) aumentar a menor classe de modo aleatório “focado”; (3) reduzir a classe maior de modo aleatório; (4) reduzir a classe maior de modo aleatório “focado”; e (5) alterar o custo relativo para a classificação errônea das classes maiores e menores. Estes autores afirmam que o problema de desbalanceamento mostra-se relevante em algoritmos de

árvore de decisão, como seria o caso do C5.0, dependendo da proporção de desbalanceamento, da complexidade do conceito representado nos dados e do tamanho da amostra de dados para treinamento. No entanto, outros algoritmos como *Multi-Layer Perceptrons* e *Support Vector Machines* mostraram-se menos suscetíveis ao problema do desbalanceamento. Os autores apresentam diversas recomendações para lidar com o problema, sendo que foram obtidos melhores resultados por ocasião do aumento das classes menores de modo randômico “focado”, utilizando-se de métodos de ampliação “inteligentes”. Também é recomendado que sejam buscadas informações de uma única classe, no lugar de duas, tentando reconhecer exemplos da classe de interesse, no lugar de discriminar entre exemplos das duas classes.

2.7.1.4 Modelagem

Um modelo pode ser definido como “a representação dos elementos mais importantes de um sistema real percebido” (LEEFLANG *et al.*, 2000, p. 10). Pela definição, o modelo procura captar os elementos mais importantes de uma realidade complexa, possuindo limitações uma vez que são utilizados elementos percebidos pelo construtor do modelo e pelas pessoas envolvidas no sistema real em estudo.

Quanto à sua utilização, Leeftlang *et al* (2000, p. 37) relacionam três intenções de uso para os modelos: descritivo, preditivo e normativo. Os modelos descritivos são orientados para a descrição do processo de decisão, representando as diversas etapas da decisão e os diversos elementos que influenciam as escolhas. O modelo descritivo geralmente segue um fluxo de lógica, em que parte do modelo é expresso em termos matemáticos. Além de problemas de decisão, os modelos descritivos também podem ser utilizados para a compreensão de outros fenômenos, como satisfação e lealdade de marca.

Os modelos preditivos possuem como objetivo principal a previsão de eventos futuros, indicando a tendência e, em alguns casos, respondendo a questões como quais serão os efeitos de uma ação estratégica da empresa para a adoção de novos produtos. É importante destacar que os modelos preditivos geralmente são construídos utilizando a premissa de que o comportamento futuro seguirá padrões já existentes, o que acaba fazendo com que as previsões relacionadas a produtos/serviços inovadores sejam insatisfatórias. Por sua vez, os modelos normativos, ou prescritivos, definem uma ação a partir de situações ocorridas.

Em resumo, os modelos descritivos ajudam a compreender o “porquê” dos fenômenos em estudo; os modelos preditivos respondem a questões sobre o que acontecerá no futuro, se determinada ação for tomada; e, o modelo normativo, indica as ações que devem ser tomadas mediante as situações encontradas. O presente estudo caracteriza-se como modelo misto, pois abrange questões descritivas, preditivas e normativas. As questões descritivas estão relacionadas à descoberta de padrões de uso dos serviços dos atuais usuários. As questões preditivas estão relacionadas à previsão de abandono dos usuários, assumindo o pressuposto de que os clientes que abandonam o serviço seguem padrões semelhantes aos clientes que já abandonaram anteriormente. As questões normativas surgem ao gerar informações e recomendações para a escolha de ações de aquisição, retenção e desenvolvimento dos clientes.

Os modelos podem representar informações agregadas ou em nível individual. O modelo agregado representa o comportamento geral e total de um grupo de indivíduos, sem possuir informações sobre o comportamento de cada indivíduo. Por exemplo, um modelo agregado pode representar o número de usuários de determinado serviço, mas não distingue a diferença entre cada usuário. Por sua vez, os modelos, em nível individual ou desagregados, buscam representar o comportamento de cada indivíduo, verificando diferenças de comportamento e ações.

Na modelagem, várias técnicas de mineração de dados são selecionadas e aplicadas, sendo selecionados os parâmetros de modo a otimizar os resultados (CHAPMAN *et al.*, 2000, p. 11). A fase de modelagem compõe-se de seleção de modelo, definição do modelo de teste, construção do modelo e avaliação do modelo.

Chapman *et al.* (2000, p. 48-50) sugere um conjunto de ações a serem realizadas na fase de modelagem. A primeira ação, seleção de modelo, consiste em selecionar as técnicas a serem utilizadas, identificando os requisitos de dados e questões quanto ao resultado a ser obtido para cada modelo. A segunda ação, geração de modelo de teste, consiste em definir o procedimento a ser utilizado para validar e verificar a qualidade do modelo. A próxima ação, de construção do modelo, consiste na implementação do modelo e respectiva simulação. Ao final é realizada a ação de avaliação do modelo, que consiste na definição do procedimento de teste e do critério de sucesso a ser utilizado.

Não se pretende nesta tese realizar uma abordagem exaustiva sobre os diversos modelos de mineração de dados disponíveis, sendo que as informações gerais e a introdução sobre os diversos modelos podem ser encontrados em livros que realizam uma abordagem geral ou introdutória de mineração de dados, como os trabalhos apresentados por Sumathi e

Sivanandam (2006), Witten e Frank (2005) e Han (2006). Por sua vez, também podem ser encontrados livros e trabalhos específicos e detalhados sobre cada modelo, como o livro de Quinlan (1993) que detalha o modelo de árvore de decisão C4.5.

Neste item, serão apresentados alguns modelos de mineração de dados e algumas técnicas de avaliação de modelos.

2.7.1.4.1 Métodos de Classificação

Inicialmente, convém distinguir atividades de classificação e predição. Han e Kamber (2006, p. 285) citam que a classificação e a predição são duas formas de análise de dados utilizadas para prever futuras tendências de dados, sendo que modelos de classificação prevêm categorias (discretas, não ordenadas), enquanto que modelos de predição apresentam variáveis contínuas. Por exemplo, se o que se deseja é obter a informação se um empréstimo é “seguro” ou “de risco”, utilizam-se modelos de classificação. Se o que se deseja é obter quanto um cliente irá consumir durante um determinado período, serão aplicados modelos de predição.

Os métodos de classificação ajudam na previsão de um determinado resultado. Nestes métodos, são buscadas semelhanças entre os dados disponíveis de cada indivíduo, formando grupos que possuem comportamento ou características similares. Como métodos de classificação, Han e Kamber (2006, p. 285) relacionam as árvores de decisão indutivas, os modelos Bayesianos, os modelos baseados em regras (*rule-based*), a classificação por *backpropagation* e o modelo de *Support Vector Machines*, entre outros. Na presente pesquisa não se pretende detalhar cada modelo de classificação, sendo que mais informações e detalhes estão disponíveis em livros (ver HAN e KAMBER, 2006) ou dissertações (ver BORGES, 2009).

As diferenças cruciais entre os métodos de classificação e associação são apresentados por Freitas (2000). O autor argumenta que a classificação pode ser considerada uma atividade mal definida (*ill-defined*), não determinística, que envolve predição, enquanto que as ações de associação podem ser consideradas bem definidas, determinísticas, de realização relativamente simples, que não envolve predição no mesmo sentido que a atividade de classificação (FREITAS, 2000, p. 65).

Uma das técnicas de classificação mais difundida é a de regras de decisão, ou de método de indução da estrutura de decisão, “[...] que consiste no desenvolvimento de uma estrutura de decisão de questões sim/não ou de múltipla escolha que classificam o conjunto de dados com base em campos que se correlacionam melhor com a variável de resultado conhecida” (SWIFT, 2001, p. 111).

Uma ferramenta que vem sendo amplamente utilizada é o modelo C5.0, que representa uma evolução dos modelos C4.5 e ID3. São modelos de árvore de decisão induzida, com abordagem de dividir-e-conquistar, tendo sido desenvolvida e refinada ao longo dos anos por J. Ross Quinlan, da Universidade de Sidnei, Austrália (WITTEN e FRANK, 2005, p. 105).

O detalhamento do princípio de funcionamento, bem como os códigos do aplicativo do C4.5 estão disponibilizados no livro de Quinlan (1993). O autor denomina o aplicativo como um construtor de modelo indutivo, pela generalização de exemplos específicos (QUINLAN, 1993, p. 2).

Para Wu *et al.* (2008), o C4.5 é considerado um dos dez algoritmos mais utilizados em mineração de dados. De acordo com os autores, o procedimento para a criação da árvore de decisão segue o seguinte procedimento:

- A partir de um conjunto de dados, a folha de uma árvore de decisão é criada, utilizando-se da classe mais frequente dos dados.
- Na sequência, todas as demais variáveis são agregadas ao modelo, uma a uma, e são realizados testes para avaliar a melhora no modelo inicial da árvore. É escolhida a variável que fornece maiores ganhos para o modelo. O processo é repetido recursivamente, sendo inseridas mais variáveis ao modelo.

O modelo C5.0 permite trabalhar com entradas de dados numéricas ou nominais, no entanto, há a necessidade de que o objetivo do modelo seja uma variável nominal. Uma facilidade do modelo é a apresentação dos resultados por meio de um conjunto de regras no formato “se A e B e C e... então classe X” (WU *et al.*, 2008, p. 4). Este formato facilita a interpretação dos resultados e possibilita a troca de informações com pessoas que não estejam familiarizadas com o método.

2.7.1.4.2 Métodos de Associação

Os modelos de regras de associação, *association rules* em inglês, são ferramentas em mineração para identificar padrões de combinações nos dados, permitindo, como exemplo, verificar a possibilidade de uma pessoa adquirir um determinado produto dado o seu histórico de aquisições. O aplicativo Clementine (SPSS, 2008), a ser utilizado nesta pesquisa, disponibiliza os modelos *Generalized Rule Induction*, Apriori (AGRAWAL e SRIKANT, 1994) e CARMA (HIDBER, 1999).

O modelo de Indução Geral (*Generalized Rule Induction* - GRI) busca descobrir regras de associação nos dados. O GRI extrai as regras a partir de um índice que contém as probabilidades e a precisão das regras apresentadas. Este modelo considera entradas de dados numéricas e por categorias, mas a resposta é apresentada na forma categórica.

O modelo Apriori (AGRAWAL e SRIKANT, 1994) extrai um conjunto de regras dos dados, identificando as regras com maior conteúdo de informações. Este modelo requer que os dados de entrada e saída sejam categóricos.

O modelo CARMA (HIDBER, 1999), abreviatura de *Continuous Association Rule Mining Algorithm*, extrai um conjunto de regras dos dados sem a necessidade de que sejam especificados os dados preditores ou de previsão. Uma diferença entre os demais métodos, o modelo CARMA permite visualizar regras de associação tanto para os itens antecedentes, quanto os consequentes.

2.7.1.4.3 Avaliação de Modelos

Os modelos de classificação são amplamente utilizados em mineração de dados, existindo uma grande quantidade de modelos de classificação disponíveis na literatura. Para Han e Kamber (HAN e KAMBER, 2006, p. 290-291), estes modelos podem ser comparados e avaliados de acordo com os seguintes critérios:

- Acurácia: A acurácia de um classificador refere-se à habilidade de um modelo em classificar corretamente e previamente um dado ainda não observado (HAN e

KAMBER, 2006, p. 290). A acurácia também pode ser referida como a taxa de reconhecimento do classificador (HAN e KAMBER, 2006, p. 360).

- Velocidade: Refere-se aos custos computacionais envolvidos para gerar e utilizar o classificador.
- Robustez: Refere-se à habilidade do classificador em realizar a predição correta considerando dados com ruído ou dados faltantes.
- Escalabilidade: Está relacionado à habilidade de construir o classificador eficientemente, utilizando-se de grande quantidade de dados.
- Interpretabilidade: Refere-se ao nível de entendimento e de novas revelações que o classificador oferece. A interpretação, por ser subjetiva, é de difícil avaliação.

Uma ferramenta útil para visualizar a qualidade do classificador é a matriz confusão, ou matriz de classificação, conforme ilustrado na Figura 16 (HAN e KAMBER, 2006, p. 360-361), em que nas colunas são apresentados os valores previstos pelo modelo classificador e, nas linhas, são mostrados os valores reais. Dadas duas classes, pode-se falar em amostras positivas (em que a classe principal de interesse é positiva, por exemplo, compra de computador = sim) *versus* amostras negativas (exemplo, compra de computador = não). O *Verdadeiro Positivo* (VP) refere-se às amostras positivas que são previstas corretamente pelo classificador, enquanto que o *Verdadeiro Negativo* (VN) representa as amostras negativas corretamente identificadas. O *Falso Positivo* (FP) e *Falso Negativo* (FN) representam as amostras que foram identificadas incorretamente.

Figura 16 – Matriz Confusão

		Classe Prevista	
		Positivo	Negativo
Classe Real	Positivo	Verdadeiro Positivo (VP)	Falso Negativo (FN)
	Negativo	Falso Positivo (FP)	Verdadeiro Negativo (VN)

Fonte: Kamber e Han (2006, p. 361).

Uma ferramenta adicional que permite o aprimoramento dos classificadores é a matriz de custos de classificação. Esta ferramenta permite diferenciar os erros segundo a gravidade percebida pelo pesquisador. Por exemplo, o erro em não prever um vazamento de óleo é mais

grave do que o erro de emitir um alarme falso. Desse modo, com a matriz de custos de classificação podem ser atribuídos a cada erro um valor diferente de acordo com a gravidade (WITTEN e FRANK, 2005, p. 162).

Para a avaliação de matriz de confusão com mais do que duas classes de previsão pode-se utilizar da estatística Kappa (WITTEN e FRANK, 2005, p. 163), que avalia a semelhança entre os valores previstos pelo modelo, em comparação a um outro modelo aleatório, que possua a mesma distribuição de dados que a base de dados.

Algumas medidas complementares auxiliam na avaliação do classificador, como a sensibilidade, especificidade e precisão, apresentados por Kamber e Han (2006, p. 361). Os autores definem a sensibilidade como o correto reconhecimento dos Verdadeiros Positivos (VP), em relação ao total real de classes positivas (VP + FN). A especificidade refere-se ao correto reconhecimento dos Verdadeiros Negativos (VN) em relação ao total real de classes negativas (VN + FP), enquanto que a precisão indica o percentual de amostras classificadas como Verdadeiro Positivo (VP) em relação ao total de amostras consideradas positivas (VP + FP). Para melhor compreensão da diferença dos termos, Witten e Frank (2005, p. 173) explicam com o exemplo de que os médicos utilizam os termos sensibilidade e especificidade nos testes diagnósticos, sendo que a sensibilidade refere-se à proporção de pessoas com doença que possuem um resultado positivo no teste, enquanto que a especificidade refere-se à proporção de pessoas que não possuem a doença entre os que tiveram resultado negativo no exame. A precisão, neste exemplo, irá representar o percentual de pessoas que realmente possuem a doença, entre o total de resultados positivos nos exames. No Quadro 26 é apresentado um resumo dos medidores. Cada indicador apresenta suas vantagens e desvantagens, em função do objetivo da análise do modelo. Por exemplo, ao diagnosticar a existência de uma doença, a precisão do diagnóstico pode mostrar o medidor mais adequado.

Quadro 26 – Medidores de Classificadores

Medidor	Equação
Sensibilidade	$\frac{VP}{VP + FN}$
Especificidade	$\frac{VN}{VN + FP}$
Precisão	$\frac{VP}{VP + FP}$
Acurácia	$\text{Sensibilidade} \cdot \frac{VP + FN}{(VP + FP + VN + FN)} + \text{Especificidade} \cdot \frac{VN + FP}{(VP + FP + VN + FN)}$ <p style="text-align: center;">ou</p> $\frac{VP + VN}{VP + FP + VN + FN}$

Fonte: Adaptado de Kamber e Han (2006, p. 361).

Quadro 27 – Medidores de Desempenho para Classes Desbalanceadas

Medidor	Equação	Descrição
Taxa de Falso Negativo	$FN(\%) = \frac{FN}{VP + FN} \cdot 100\%$	– Porcentagem de casos positivos classificados incorretamente como pertencentes à classe negativa
Taxa de Falso Positivo	$FP(\%) = \frac{FP}{VN + FP} \cdot 100\%$	– Porcentagem de casos negativos classificados incorretamente como pertencentes à classe positiva
Taxa de Verdadeiro Negativo	$VN(\%) = \frac{VN}{VN + FP} \cdot 100\%$	– Porcentagem de casos negativos classificados corretamente como pertencentes à classe negativa
Taxa de Verdadeiro Positivo	$VP(\%) = \frac{VP}{VP + FN} \cdot 100\%$	– Porcentagem de casos positivos classificados corretamente como pertencentes à classe positiva

Fonte: Adaptado de Batista (2003, p. 145).

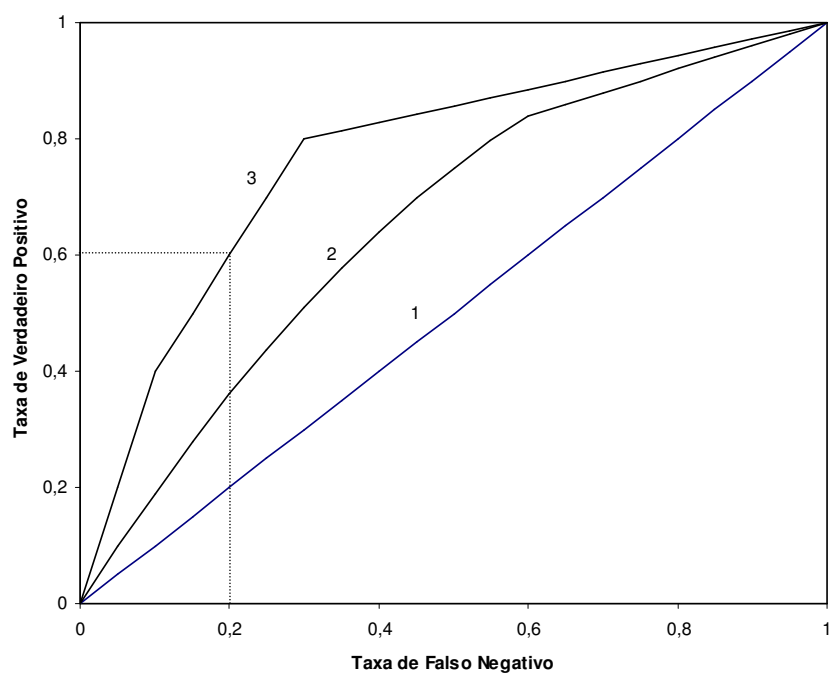
Em situações de classes de dados desbalanceadas, Batista (2003, p. 145) recomenda a utilização de quatro medidas de desempenho de classificação para as classes positiva e negativa independentemente, conforme mostrado e explicado no Quadro 27, que são: Taxa de Falso Negativo; Taxa de Falso Positivo; Taxa de Verdadeiro Negativo; Taxa de Verdadeiro

Positivo. Estas medidas possuem como vantagem o fato de serem independentes do custo e das probabilidades de cada classe.

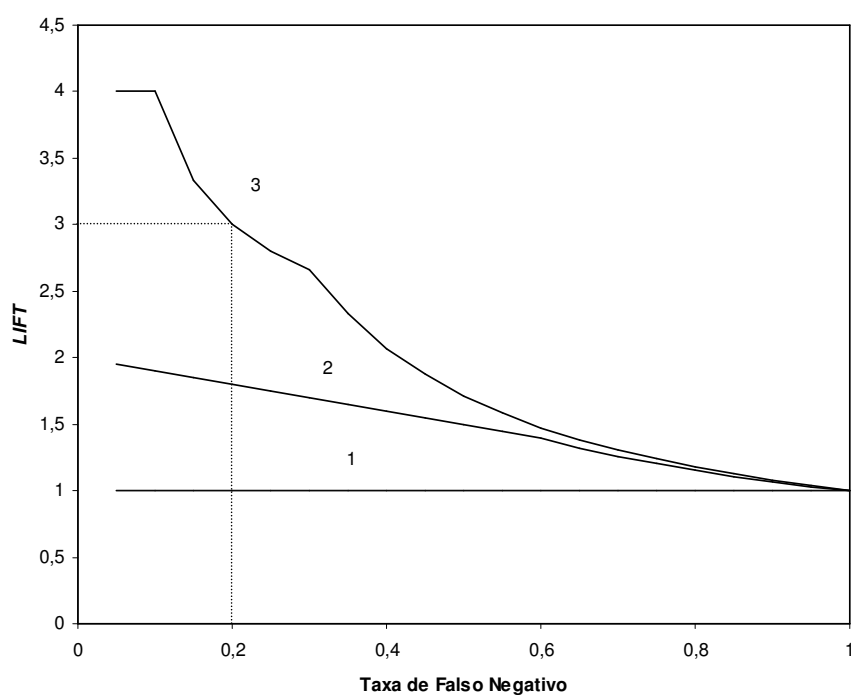
Algumas ferramentas gráficas também podem auxiliar na análise dos classificadores, como as curvas ROC e o gráfico *Lift*. Han e Kamber (2006, p. 372) citam que as curvas ROC, cujo nome derivam de *Receiver Operating Characteristic*, é originado da teoria de detecção de sinais para a análise de imagens de radar. As curvas ROC mostram a diferença entre a taxa de valores positivos verdadeiros, ou sensibilidade, e a taxa de falso positivo. Para a construção das curvas ROC, conforme ilustrado no exemplo da Figura 17 (a), os dados são classificados pelo índice de confiança de forma decrescente e os registros são divididos em grupos de igual tamanho. São realizados os cálculos das taxas para cada grupo, de forma cumulativa, sendo os resultados obtidos plotados em um gráfico cujo eixo vertical representa a taxa de verdadeiro positivo e o eixo horizontal representa a taxa de falso positivo. A reta “1” crescente no centro do gráfico reflete os resultados que seriam obtidos sem a utilização de modelo, se as amostras fossem aleatórias. As retas “2” e “3” ilustram o ganho a ser obtido com a utilização de modelos, sendo que com a utilização do modelo “3”, ao selecionarmos 20% dos dados estaremos identificando 60% dos valores verdadeiros positivos. Utilizando-se da curva ROC também pode ser obtido o índice AUC (*área under the curve*). O AUC é obtido calculando-se a área abaixo da curva ROC, sendo que quanto mais próximo de “1”, melhor será o modelo (WITTEN e FRANK, 2005, p. 173) .

Outra ferramenta que auxilia na avaliação do modelo é o Gráfico do Fator *Lift*, Figura 17 (b), que mostra o ganho obtido com a otimização de modelos. O valor do ganho é calculado dividindo-se a taxa do valor verdadeiro positivo pela taxa de falso negativo. Assim, no caso da curva 3, o valor de *Lift* será de 3 ($60\% / 20\%$).

Figura 17 – Gráficos de Avaliação de Classificadores



(a) Curvas ROC



(b) Gráfico do Fator LIFT

Fonte: Adaptado de Han e Kamber (2006, p. 373).

Para a melhora da acurácia de um classificador, Han e Kamber (2006, p. 363) relacionam alguns métodos como a amostra para teste (*holdout*), a validação cruzada e o *bootstrap*. A amostra para teste consiste em dividir os dados randomicamente em dois conjuntos independentes: treinamento e teste. Tipicamente, dois terços dos dados são alocados para a atividade de treinamento, que irá gerar o modelo desejado. O modelo será avaliado utilizando-se dos dados de teste.

A validação cruzada consiste na divisão aleatória da base de dados em k partes de tamanhos aproximados de amostras (HAN e KAMBER, 2006, p. 364). As atividades de treinamento e teste são realizadas k vezes, sendo que em cada interação uma das partes é reservada para a realização dos testes, enquanto que o restante é utilizado para a geração do modelo. A acurácia do modelo é estimada sobre o conjunto total de classificações corretas após k interações. Geralmente utiliza-se a validação cruzada com 10 interações.

O método *bootstrap* consiste na realização de amostragem com reposição, ou seja, é obtida uma amostra de uma base de dados, mas a base de dados permanece inteira, sem a separação das amostras, o que possibilita que um determinado registro possa ser amostrado mais do que uma única vez (WITTEN e FRANK, 2005, p. 152). Neste modelo, o número de amostras para a etapa de treinamento é de 63,2% do total de registros, sendo que para a etapa de teste são coletadas amostras equivalentes a 36,8% do total de registros. O método é recomendado para a utilização em pequenas bases de dados, repetindo o processo diversas vezes. A acurácia do modelo será obtida pela média da acurácia de todas as interações.

De modo a melhorar a acurácia dos modelos de classificação, Han e Kamber (2006, p. 366) relacionam os métodos *bagging* e *boosting*, enquanto que Witten e Frank (2005, p. 316) também relacionam o método *stacking*.

Como analogia, o método *bagging* consiste em um processo de votação, em que são gerados vários modelos, sendo que cada modelo prevê uma determinada classe para a variável. A classe que receber o maior número de votos será a selecionada (HAN e KAMBER, 2006, p. 364). O método *boosting* atua de modo semelhante, tendo como diferença que cada modelo possui um diferente peso, sendo que prevalecerá a classe do modelo que possuir maior acurácia.

O método *stacking* é utilizado para combinar modelos construídos por diferentes algoritmos (WITTEN e FRANK, 2005, p. 332). O modelo *stacking* utiliza o procedimento denominado de meta-aprendizagem, no lugar do sistema de votação. No método *stacking*, as previsões geradas por diferentes modelos são utilizadas como informações de entrada que irá combinar as previsões de modo a criar uma nova e melhor previsão de classificação. O

modelo irá “aprender” a partir da combinação dos dados de entrada, de modo a maximizar a acurácia da classificação.

Apesar destes métodos geralmente trazerem como benefícios o aumento da acurácia, a desvantagem está na complexidade do modelo gerado, dificultando a compreensão e identificação das variáveis que influenciam os resultados (WITTEN e FRANK, 2005, p. 316).

A avaliação de modelos de associação pode ser realizada pela determinação do suporte e da confiança. Para Han e Kamber (2006, p. 28) o suporte representa o percentual de transações de uma determinada base de dados que satisfazem a determinada regra, enquanto que a confiança representa o grau de certeza desta regra, uma vez que foi detectada uma associação que compõe a regra. Estes autores citam o seguinte exemplo de um fornecedor de produtos de software, dado por:

- $\text{Compra}(X, \text{"computador"}) \rightarrow \text{Compra}(X, \text{"aplicativo"})$
[suporte = 1 %, confiança = 50%]

A regra, onde X é a variável que representa um cliente, indica que se um cliente X adquire um “computador”, então o cliente X irá adquirir um “aplicativo”. Este exemplo de regra possui uma confiança, ou certeza, de 50% de chance de que um cliente ao adquirir um computador também irá adquirir um aplicativo. O suporte indica que, de todas as transações realizadas por clientes da loja, 1% consta a aquisição do computador e do aplicativo em conjunto (HAN e KAMBER, 2006, p. 23).

Considerando a regra de associação que são expressões $X \rightarrow Y$, lendo-se como se ocorreu X , então ocorrerá Y , dado um conjunto de eventos N , a confiança e o suporte podem ser obtidos formalmente pela seguinte forma (CARVALHO, 2005, p. 9):

$$\text{Suporte} = |X \cup Y| / N$$

$$\text{Confiança} = |X \cup Y| / |X|$$

2.7.1.5 Avaliação

Na fase de avaliação procura-se verificar a qualidade do modelo obtido no que se refere ao objetivo de negócios, sendo composta por três atividades genéricas: avaliação dos

resultados; revisão do processo; e definição das próximas ações (CHAPMAN *et al.*, 2000, p. 52-53).

Na *avaliação dos resultados* é verificado se o modelo atinge os objetivos de negócio e procura determinar se, por alguma razão de negócios, o modelo não é eficiente (CHAPMAN *et al.*, 2000, p. 52). Como atividades de avaliação pode-se relacionar a interpretação dos resultados do modelo em termos de negócios, a verificação do objetivo de mineração de dados e a verificação do efeito dos resultados da mineração sobre os negócios.

Chapman apresenta um detalhamento das atividades de *revisão do processo* e de *definição das próximas ações* (CHAPMAN *et al.*, 2000, p. 53). O processo de revisão compõe-se da verificação da necessidade de novas variáveis ou abordagens de modo a melhorar o modelo, identificando falhas ou ações alternativas para o processo de mineração de dados. A etapa de definição das próximas ações consiste na definição da utilização dos resultados, sugerindo pela aplicação dos resultados ou, então, para a execução de novas atividades de modelagem de modo a melhorar a qualidade dos resultados.

2.7.1.6 Aplicação

A aplicação do modelo consiste em atividades de modo a melhorar a compreensão dos dados e permitir a divulgação das informações obtidas ou a realização de novas simulações. Esta fase pode envolver a emissão de relatórios ou a implementação de um processo que permita a realização de novas simulações utilizando-se de mineração de dados (CHAPMAN *et al.*, 2000, p. 11). A etapa de aplicação consiste no plano de aplicação, plano de monitoramento e manutenção, produção de relatório final e revisão do projeto.

2.7.2 Mineração de Dados em Telecomunicações

Diversas mudanças vêm ocorrendo no setor de telecomunicações nos últimos anos, decorrentes de mudanças tecnológicas com o advento de sistemas móveis celulares, banda larga e TV a Cabo, ou também de mudanças no modelo competitivo, iniciada com a privatização das empresas de telecomunicações.

O setor de telecomunicações é considerado um mercado turbulento, em que a entrada de novos concorrentes, as mudanças tecnológicas e as alterações na legislação dificultam a realização de previsões. Entre os elementos que atualmente vêm impactando sobre o setor pode-se relacionar: *unbundling* (compartilhamento de rede); portabilidade; valores de conexões; exigências de rastreamento; convergência de serviços.

A utilização de técnicas de mineração de dados em pesquisas no setor de telecomunicações pode ser encontrada em diversos trabalhos, como em estudos de retenção de clientes (CISTER, 2005; FERREIRA, 2005; NESLIN *et al.*, 2006; JAHANZEB e JABEEN, 2007; LOPES, 2007; STONE e LIYANEARACHCHI, 2007), em modelos de segmentação de clientes (NOGUEIRA, 2004; PETERMANN, 2006) e em estudos de inadimplência (PINHEIRO, 2005).

Adicionalmente, com a utilização de técnicas de mineração de dados, vários pesquisadores vêm obtendo melhores resultados que utilizando-se de métodos estatísticos tradicionais, como Lemmens e Croux (2006) que, ao identificar clientes com risco de abandono de uma empresa de telefonia celular, obtiveram um ganho de 16% na previsão ao utilizarem de classificadores e técnicas de *bagging* e *boosting*, em relação ao modelo binário *logit*. Neslin *et al.* (2006) apresentam os resultados de um torneio para a previsão do risco de abandono do cliente. O vencedor utilizou um modelo combinado de árvore de decisão, tendo sido constatado que os modelos de árvore de decisão, ao lado de modelos *logit*, foram os que apresentaram maior acurácia.

Outros estudos realizados vêm utilizando mineração de textos para a análise de posicionamento competitivo realizada por Leong, Ewing e Pitt (2004). Os autores utilizaram análise de conteúdo sobre as páginas da *Internet* de empresas competidoras, no caso instituições de ensino norte-americanas, buscando identificar os argumentos utilizados para persuadir a entrada de estudantes, identificando que as universidades se posicionam no mercado enfatizando diferentes dimensões, como: tecnologia, recursos, professores, estudantes, sociedade, entre outros. O estudo ilustra os novos potenciais da utilização de mineração de dados para verificar o posicionamento de mercado.

Sohn e Kim (2008) utilizaram técnicas de regras de associação para realizarem uma nova segmentação de usuários de telefonia móvel na Coreia do Sul, com o objetivo de verificar o padrão de adoção de novos serviços. O estudo utilizou 115 variáveis sobre uma base de dados de 17.000 clientes. Um destaque interessante no estudo foi a transformação de variáveis quantitativas em dados semânticos, classificando, por exemplo, as variáveis em “grande”, “médio” e “pequeno”.

Liao *et al.* (2009) realizaram um estudo em Taiwan, em que foram utilizadas regras de associação, especificamente o modelo APRIORI, e a árvore de decisão CART, com o objetivo de verificar as vendas cruzadas de equipamentos portáteis de comunicações, como assistentes pessoais digitais (PDAs), *smartphones*, *vídeo games*, entre outros.

Wei e Chiu (2002) utilizaram árvores de decisão, especificamente o modelo C4.5, para a predição de abandono por usuários de telefonia móvel em Taiwan. A escolha do modelo foi realizada considerando a popularidade e a facilidade de compreensão do modelo gerado. Os autores utilizaram dados transacionais, criando variáveis que identificam a mudança de tempo de uso do serviço, frequência de uso e esfera de influência (diferentes telefones contatados pelo usuário). O modelo obtido atendeu satisfatoriamente os objetivos, sendo que em uma amostra de 10,5% dos usuários, foi capaz de prever 41,5% dos clientes com risco de abandono, representando o fator de alavancagem (*lift factor*) de 3,95.

Ao avaliarem diversos métodos para a previsão de abandono de serviços de telefonia móvel em Taiwan, os pesquisadores Hung, Yen e Wang (2006) verificaram que a utilização de técnicas de árvore de decisão e redes neurais apresentaram elevada acurácia.

Também em Taiwan, Li, Shue e Lee (2008) abordaram a competição de Provedores de Serviço de *Internet* em Taiwan. No estudo, os autores propõem um método de indução orientado ao atributo e avaliam os dados de tráfego dos usuários. Os autores utilizaram o mapa de auto-organização (SOM – *self-organisation map*) para realizar agrupamentos de usuários e aplicaram a análise RFM (indicador de recência, frequência e monetária) para determinar o valor de cada usuário. Em outro estudo, os mesmos pesquisadores propõem a utilização de técnicas de mineração de dados para a identificação de padrões de usuários de serviços de *Internet* (LI; SHUE e LEE, 2006). Este estudo permite a classificação de usuários segundo o perfil de uso, determinando os usuários de maior importância para a empresa, possibilitando a realização de atividades customizadas para a fidelização dos clientes.

No Brasil, Petermann (2006) desenvolveu uma dissertação de mestrado propondo um modelo genérico de mineração de dados com foco na retenção de clientes de serviço telefônico fixo da operadora Brasil Telecom, focado nos clientes do Rio Grande do Sul. O autor utilizou algoritmos classificadores e três métodos de predição: Redes Neurais RBF (*Radial Basis Function*); Árvores de Decisão e Classificadores Bayesianos. O pesquisador utilizou 5.045 casos para treinamento e os modelos classificaram corretamente entre 64,88% e 65,89% os clientes com risco de abandono.

Um estudo comparativo de diversos métodos para a obtenção do risco de abandono de usuários de telefonia móvel foi realizado por Andrade (2007). Utilizando-se de informações

de uso durante o período de 12 meses, o autor procurou identificar os clientes que abandonam no 13º mês. O autor utilizou três variáveis sintetizadas: patamar (média dos últimos 4 meses), tendência (inclinação da evolução temporal) e volatilidade (desvio padrão). Os melhores resultados obtidos foram utilizando-se de árvore de decisão e redes neurais.

Uma nova tendência para a previsão de *churn* é a utilização de diferentes técnicas de mineração de dados, caracterizando os modelos híbridos, como o proposto por Coussement e Van den Poel (2008) que utilizaram técnicas de mineração de textos para identificar os clientes propensos a trocar de fornecedor. Os autores realizaram a coleta de informações do correio eletrônico, tendo utilizado para identificação o indicador de frequência inversa de termo (IDF- *Inverse Document Frequency*) proposto por Salton (1975).

Rosset *et al.* (2002) utilizaram técnicas de mineração de dados para verificar o impacto das ações de retenção sobre o valor do cliente no tempo. Para determinar o impacto da retenção, os autores citam a necessidade de conhecer os seguintes fatores:

- Custo do esforço envolvido para apresentar o incentivo, o que dependerá do canal utilizado.
- O custo para a empresa se o cliente aceitar o incentivo.
- A probabilidade de o cliente aceitar o incentivo.
- A mudança do valor da função se o incentivo for aceito.
- O efeito sobre o instante de abandono do cliente. Por exemplo, se o cliente aceitar a proposta, qual será a nova expectativa de tempo de relacionamento.

Lins e Quandt (2007) verificaram a utilização de ferramentas de mineração de dados para a detecção de fraude em telecomunicações, enquanto que Schiessl (2007) aplicou técnicas de mineração de dados para o gerenciamento de textos de reclamações.

2.8 O SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES

O setor de telecomunicações no Brasil vem passando por grandes mudanças desde o início da década de 60, época em que era estruturado por um conjunto de empresas de telecomunicações. Em 1962, a situação começou a mudar com a criação do Código Brasileiro de Telecomunicações para, na sequência, em 1965, ser criada a Empresa Brasileira de Telecomunicações (EMBRATEL) com o objetivo de realizar comunicação interurbana em nível nacional e internacional. Em 1972 foi criada a Telebras, composta por um conjunto de empresas telefônicas para atendimento local e regional (ANATEL, 2000, p. 17).

O setor de serviços de telecomunicações, particularmente no Brasil, vem sendo bastante modificado. Em 1995 foi instituída a Emenda Constitucional que quebrou o monopólio da exploração dos serviços de telecomunicações e permitiu a sua exploração por empresas privadas. Pires (1999) detalha o histórico do processo de desregulamentação do setor e a legislação envolvida. Em 1996 foi instituída a Lei Mínima, criando todo o arcabouço regulatório. A Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, criou a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), organismo regulador independente, com o objetivo de conduzir todo o processo de concessões, competição e de universalização dos serviços, nos termos da Lei Geral de Telecomunicações. Em abril de 1998, foi estabelecido o Plano Geral de Outorgas, dividindo o território brasileiro em quatro regiões, sendo que estas regiões foram subdivididas em setores. Em julho de 1998, o sistema Telebras foi privatizado e, a partir do início do ano de 2000, entraram em operação as empresas espelho, que atuam nas mesmas áreas das concessionárias de telefonia fixa. Após o ano de 2002, as operadoras de telecomunicações que atingiram as metas de universalização de serviços estabelecidas pela ANATEL foram autorizadas a estender suas operações para as demais regiões do País.

O setor de telecomunicações emprega grande quantidade de pessoas e tem grande potencial de lucro. Daí que não é por acaso que esse é um dos setores mais intensamente disputados por empresas locais ou megacorporações mundiais, sendo alvo das mais fortes pressões pela quebra dos monopólios estatais. Esta, fruto da necessidade de ajuste fiscal do Estado e sujeito às mais complexas obras de engenharia gerencial, financeira e institucional (FISCHER *et al.*, 1996).

Um novo fenômeno que vem provocando grandes mudanças no setor é a convergência tecnológica, em que empresas de diferentes setores econômicos começam a disputar o mesmo mercado, trazendo novas incógnitas sobre a evolução do cenário competitivo, sendo inclusive

tema de discussões e relatórios abordados pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica, o CADE (PRADO, 2007). A convergência tecnológica dá-se por meio de diferentes processos e diferentes níveis, podendo-se considerar as seguintes formas (PRADO, 2007, p. 3-4):

- Convergência setorial ou genérica – fusão entre os setores de telecomunicações, informática, audiovisual e radiodifusão.
- Convergência entre serviços – os mesmos serviços são oferecidos por diferentes redes (telefonia fixa, banda larga e TV), formando o *triple play*, ou, se considerar a telefonia celular, *quadruple play*.
- Convergência entre redes – Uma mesma rede oferece diferentes serviços.
- Convergência entre terminais – o mesmo acesso ao usuário suporta diferentes serviços.

O detalhamento do histórico de desregulamentação do setor de telecomunicações pode ser encontrado em Pires (1999). A partir da Lei 9.472, de 16/07/1997, define-se o serviço de telecomunicações como "[...] o conjunto de atividades que possibilita a oferta de telecomunicação", sendo que "[...] telecomunicação é a transmissão, emissão ou recepção, por fio, radioeletricidade, meios ópticos ou qualquer outro processo eletromagnético, de símbolos, caracteres, sinais, escritos, imagens, sons ou informações de qualquer natureza".

Define-se "dado" como sendo a "[...] informação sistematizada codificada eletronicamente, especialmente destinada a processamento por computador e demais máquinas de tratamento racional e automático de informação" (ANATEL, Dec. 97.057/88). Desse modo, define-se serviço de comunicação de dados como a transmissão, emissão ou recepção de informação sistematizada e codificada eletronicamente, especialmente destinada a processamento por computador e demais máquinas de tratamento racional e automático de informação.

Para melhor compreensão do atual contexto, cabe a apresentação de alguns tópicos da legislação que rege o setor. A Lei Geral das Telecomunicações classifica os serviços de telecomunicações quanto à abrangência dos interesses a que atendem e quanto ao regime jurídico para prestá-los.

Quanto aos interesses a que atendem os serviços de telecomunicações, estes são classificados em serviços de interesse coletivo e serviços de interesse restrito. Serviço de telecomunicações de interesse coletivo é aquele cuja prestação deve ser proporcionada pela

prestadora a qualquer interessado na sua fruição, em condições não discriminatórias, observados os requisitos da regulamentação. Os serviços de interesse coletivo estarão sujeitos aos condicionamentos necessários para que sua exploração atenda aos interesses da coletividade.

Serviço de telecomunicações de interesse restrito é aquele destinado ao uso do próprio executante ou prestado a determinados grupos de usuários, selecionados pela prestadora mediante critérios por ela estabelecidos, observados os requisitos da regulamentação. A prestação de serviço de telecomunicações no interesse restrito dar-se-á somente em regime privado.

O regime jurídico de prestação pode ser público ou privado. Os serviços de telecomunicações explorados no regime público são aqueles cuja existência, universalização e continuidade, a própria União compromete-se a assegurar, incluindo-se neste caso as diversas modalidades do serviço telefônico fixo comutado, de qualquer âmbito, destinado ao uso do público em geral. Os serviços de telecomunicações explorados no regime privado não estão sujeitos a obrigações de universalização e continuidade, nem prestação assegurada pela União.

Observa-se a tendência a não interferência do estado nos serviços de regime privado, conforme citação da Lei Geral de Telecomunicações:

Ao impor condicionamentos administrativos ao direito de exploração das diversas modalidades de serviço no regime privado, sejam eles limites, encargos ou sujeições, a Agência observará a exigência de mínima intervenção na vida privada, assegurando que: I - a liberdade será a regra, constituindo exceção as proibições, restrições e interferências do Poder Público; II - nenhuma autorização será negada, salvo por motivo relevante [...] (Artigo 54 da Resolução nr. 73, de 25 de novembro de 1998)

A situação do setor de telecomunicações, após seis anos do processo de desregulamentação, é abordada em dissertação elaborada por Amorim (2006). O autor destaca a evolução tecnológica, reforçando o efeito da convergência de tecnologias. Outro aspecto abordado é a tendência de concentração das empresas do setor, reduzindo o efeito competitivo entre as operadoras de serviços de telecomunicações, pelo menos no que se refere ao setor de telefonia em geral. A competição mostra-se acirrada em nichos de mercados específicos, como o corporativo (AMORIM, 2006, p. 205).

O histórico da evolução das telecomunicações no Brasil e um cenário futuro de competição é abordado em dissertação de mestrado elaborada por Ramos (2006). Para o autor, é clara a tendência de uma nova plataforma tecnológica de serviços convergentes, a NGN

(*Next Generation Network*), trazendo a necessidade de discutir novos modelos competitivos para o setor.

2.8.1 Estudos de Serviços de Banda Larga

Os estudos abordando questões da banda larga ainda são incipientes, tendo sido iniciados na década de 90. A banda larga pode ser definida como os serviços de acesso à *Internet* capazes de oferecer velocidades de *download* de, no mínimo, 256 kbits/s (OECD, 2008a).

Estudos relacionados à adoção e ao uso de banda larga podem ser encontrados na OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*), na ITU (International Telecommunications Union), que é uma entidade focada no estudo de tecnologias de telecomunicações, no IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e na ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações).

Também podem ser encontradas estatísticas em relação ao número de usuários e a divisão de mercado de *Internet*, disponíveis na *homepage* da CISCO, um tradicional fornecedor de equipamentos para redes de computadores. A empresa disponibiliza o “Barômetro da *Internet*”, que consiste em relatórios trimestrais relatando o crescimento da banda larga no Brasil (CISCO, 2008). O estudo é conduzido pela consultoria IDC, especializada em estudos no mercado de tecnologia de informação e comunicação.

A OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) apresenta estudos comparativos de adoção de banda larga, realizando a comparação entre os diversos países associados à organização (OECD, 2008b). Os relatórios apresentam estudos e estatísticas relacionados a cinco variáveis: penetração; uso; cobertura; preços; e serviços e velocidades. Os estudos realizados apontam a tendência dos países da OECD em aumentar o uso da capacidade instalada da *Internet* por meio de comércio eletrônico, serviços digitais e aplicações de banda larga (OECD, 2008a, p. 8). De modo geral, as políticas governamentais vêm realizando esforços para conectar escolas, bibliotecas e outras instituições públicas, de modo a aumentar o uso da banda larga no País (OECD, 2008a).

Os estudos da OECD apontam que o tradicional uso da *Internet*, focado na obtenção de informações, vem se intensificando. Há a previsão de aplicações que utilizam muitos dados, como a distribuição de vídeo e TV, novas aplicações *peer-to-peer*, conferências

virtuais a aplicações de realidade virtual, trazendo novos desafios e oportunidades (OECD, 2008a, p. 8). Os estudos apontam diferenças significativas na utilização de banda larga em negócios, escolas e residências, entre os países da OECD, sendo necessária uma maior atenção para o uso pelas empresas de pequeno e médio porte, além de grupos sócioeconômicos particulares (OECD, 2008a, p. 10).

Entre os fatores apontados, verifica-se a necessidade de informações sobre a cobertura da banda larga, das velocidades disponíveis, preços e competição. Observa-se também a necessidade da realização de estudos envolvendo alguns fatores-chave, como a velocidade real do serviço, como os usuários usam suas conexões e medidas de dados de acesso remoto. Estes estudos deveriam ser realizados pelas instituições reguladoras (OECD, 2008a, p. 18).

A OECD aponta a importância e a falta de estudos em relação ao uso da *Internet*. Enquanto grande parte dos estudos avalia o número de usuários, esta informação não reflete como a banda larga está sendo utilizada e se está trazendo os resultados esperados. As pesquisas de uso da *Internet* geralmente são realizadas por meio de entrevistas e/ou questionários em uma amostra da população, sendo os resultados extrapolados para a população como um todo. As pesquisas de uso fornecem dados detalhados de como as pessoas usam a conexão e o que elas fazem quando estão *on-line* (OECD, 2008a, p. 19).

Em relação aos fatores influenciadores do uso da *Internet* banda larga, a OECD relaciona: desenvolvimento tecnológico, principalmente as tecnologias de proteção de conteúdo, as mídias portáteis e as tecnologias que permitem o uso da TV no PC; difusão de redes de acesso por rádio (*wireless*); aumento do uso da banda larga em relações de negócios, *business to business*; aumento da demanda; um aumento no interesse em pagar pelo conteúdo da *Internet*; maior confiança; menores barreiras de entrada para a distribuição de conteúdo; e novos modelos de negócios (OECD, 2008a, p. 93).

A UNCTAD (*United Nations Conference On Trade and Development* – Conferência das Nações Unidas para o Comércio e Desenvolvimento) utiliza os estudos realizados pela ITU, cabendo destaque ao relatório de indicadores de tecnologia em que são apresentadas as recomendações de indicadores para o monitoramento de tecnologias de informação e comunicação (ITU, 2005). Estes indicadores visam padronizar os sistemas de coletas de informações de diferentes países, permitindo a realização de relatórios comparativos. Cabe destacar que o IBGE utiliza em sua metodologia um sistema compatível ao modelo apresentado pelo ITU.

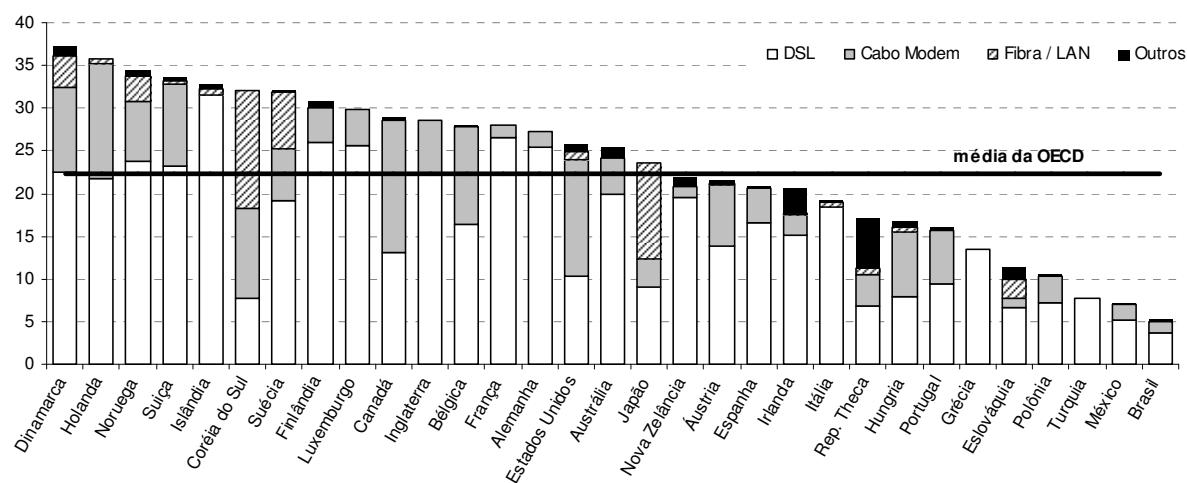
Na Figura 18 é apresentado um gráfico com informações quanto ao número de assinantes de banda larga, construído a partir de informações da OECD e da ITU

(*International Telecommunication Union*). No Brasil são 10.098.000 assinantes de banda larga em 2008 representando uma densidade de 5,3% de assinantes, sendo 7 milhões em tecnologia DSL e 2,6 milhões em tecnologia de Cabo Modem (ITU, 2009).

O potencial de crescimento da banda larga em empresas pode ser observado na Figura 19, que mostra o Brasil com a adoção de banda larga com velocidade superior a 256kbps em 68% das empresas de 10 a 49 funcionários, 78% nas empresas de 50 a 259 funcionários e de 85% das empresas com 250 ou mais funcionários. Convém ressaltar que, neste gráfico, os dados da OECD consideram como banda larga as velocidades de acesso acima de 128kbps, enquanto que no Brasil este estudo é realizado pelo Comitê Gestor da *Internet* – CGI, que considera como banda larga as velocidades acima de 256kbps.

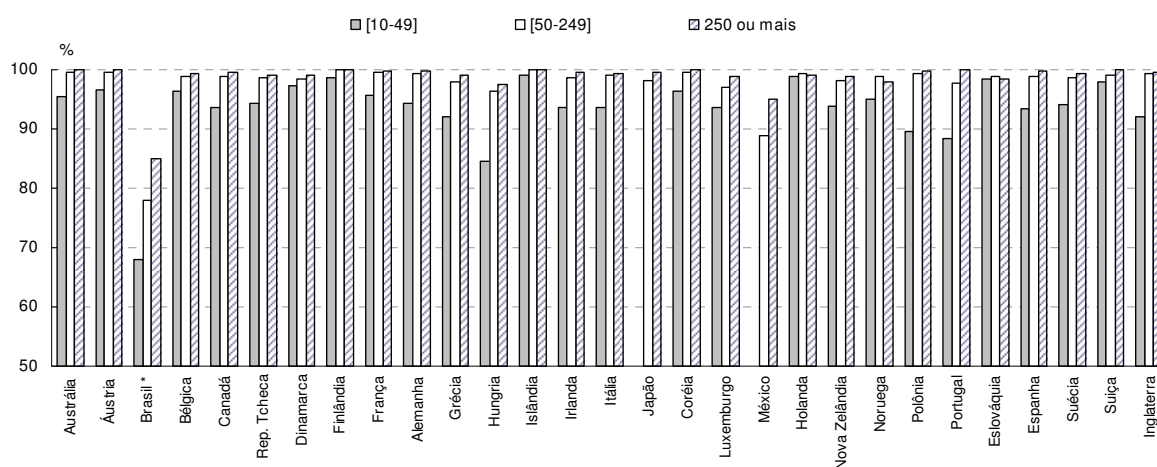
Estudos detalhados em relação à penetração e uso da *Internet* em empresas brasileiras podem ser encontrados no Comitê Gestor da *Internet* – CGI. O comitê coordenou o levantamento em 2007, contemplando 2.300 empresas brasileiras formais com mais de 10 funcionários, segmentando o estudo por região, tamanho e setor de atividade da empresa (CETIC.BR, 2008). As entrevistas foram realizadas por telefone, utilizando-se de questionário e do padrão metodológico da OECD, permitindo a comparabilidade entre a realidade brasileira e de outros países. O estudo aborda questões relacionadas ao uso do computador, ao uso da *Internet*, à Interação com entidades governamentais, à segurança na rede, ao comércio eletrônico e às habilidades no uso das TICs. O estudo é composto por estatísticas descritivas, mostrando a evolução em relação aos anos anteriores. O destaque do estudo de 2007 é o crescimento da adoção de tecnologias como redes sem fio e sistemas de gestão, bem como o uso do comércio eletrônico e do governo eletrônico (CETIC.BR, 2008, p. 7).

Figura 18 – Número de Assinantes de Banda Larga, por 100 habitantes e por tecnologia em 2008



Fonte: Adaptado de OECD (2008a), ITU (ITU, 2009) e TELECO (2009).

Figura 19 – Percentual de Adoção de Banda Larga em Empresas em 2008



Fonte: Adaptado de OECD (2008a) e CETIC.BR (2008).

Outras informações sobre o mercado de banda larga também podem ser encontradas na *homepage* da ANATEL, como o número de usuários classificados pela tecnologia de banda larga em uso, conforme ilustra a Tabela 2.

Tabela 2 – Número de Usuários de Banda Larga no Paraná, em Setembro de 2008

Tecnologia	Faixa					Total geral
	0 Kbps a 64Kbps	64 Kbps a 512Kbps	512 Kbps a 2Mbps	2 Mbps a 34Mbps	34 Mbps	
Cable Modem	-	1.073	267	-	-	1.340
DTH	-	-	-	-	550	550
FTTH	338	1.817	2.287	976	155	5.573
FWA	5	44	161	348	1	559
Híbrido	1.487	709	266	7	18	2.487
MMDS	-	-	-	-	-	-
Outra	67.555	7.292	5.640	121	374	80.982
PLC	-	-	-	-	-	-
SAT	302	1.148	95	414	1.656	3.615
Spread Spectrum	1.023	8.635	983	1	-	10.642
xDSL	530	201.769	266.847	38.126	-	507.272
<i>Total geral</i>	<i>71.240</i>	<i>222.487</i>	<i>276.546</i>	<i>39.993</i>	<i>2.754</i>	<i>613.020</i>

Fonte: Sistema de Coleta de Informações, SICI (ANATEL, 2008).

Robertson, Soopramanien e Fildes (2007) realizaram estudo de difusão de serviços de banda larga em clientes residenciais. Os autores afirmam que os modelos agregados de inovação não capitalizam a dinâmica de adoção do consumidor individual. Neste contexto, propõem um modelo de difusão segmentado, utilizando-se da Curva de Gompertz, relacionando os grupos às características financeiras e à propensão a adoção de produtos tecnológicos. Os pesquisadores realizaram o levantamento em 1.221 residências na Inglaterra, coletando dados sócio-demográficos e a data de adoção dos serviços de banda larga. Os resultados mostraram que a adoção da banda larga é sensível à renda, sendo muito mais rápida a adoção sobre a parcela de renda mais elevada.

Kim, Jeon e Bae (2008) abordam a penetração da tecnologia aDSL na Coreia do Sul, um dos países líderes em acesso em banda larga desde 1999. Os autores realizaram um estudo de caso em profundidade, focando as decisões e as interações entre os diversos atores de inovação, incluindo o governo, os provedores de serviço de *Internet*, os fornecedores de equipamentos e os provedores de conteúdo. Os estudos revelam que o governo Sul Coreano apresentou um papel essencial na criação do mercado, provendo uma forte visão dos serviços emergentes, construindo uma coalizão entre os diversos atores e estimulando as necessidades iniciais de mercado durante a fase inicial, de grande incerteza.

Madden e Tan (2007) vêm realizando diversos estudos em relação ao uso de banda larga, incluindo a verificação de fatores influenciadores de adoção e técnicas de previsão de demanda.

Santos (2007) realizou estudo sobre 46 empresas exportadoras da região da Grande Florianópolis, com o objetivo de identificar os fatores influenciadores da adoção de serviços de banda larga móvel. O pesquisador verificou os atributos competitividade e integração como os mais importantes para a adoção da banda larga.

2.8.2 Estudos de Serviços de Voz sobre Protocolo de *Internet* (VoIP)

A comunicação de Voz sobre Protocolo de *Internet* (VoIP) utiliza a tecnologia de redes de computadores *peer-to-peer*, em que cada usuário do serviço provê uma parcela dos recursos necessários à tecnologia, por exemplo, computador e comunicação à *Internet* (EBAY, 2007, p. 11).

O serviço VoIP adquiriu maior expressão no Brasil em 2006, com a oferta de serviços pela Skype. A empresa eBay (EBAY, 2007) adquiriu a empresa SKYPE em 2005. A SKYPE foi criada em 2003 sendo uma das empresas líderes em comunicação via *Internet*. De acordo com o relatório anual da empresa (EBAY, 2007, p. 29), os principais riscos associados ao serviço VoIP oferecidos pela empresa são:

- O ambiente regulatório de voz sobre protocolo de *Internet* (VoIP) é incerto e mudanças na legislação poderão comprometer a utilização do produto.
- A empresa depende de tecnologias chaves que são licenciadas de outras empresas, como as técnicas de compressão de informações de vídeo e as tecnologias de segurança.
- Os negócios da empresa dependem do acesso à *Internet* de modo contínuo e sem impedimentos.

Apesar da empresa estar associada à imagem de prestação de serviços de comunicação gratuitos, a empresa está focada na “monetização” de seus usuários, ou seja, obter receita com a venda de serviços (EBAY, 2007, p. 24), o que deverá reduzir o crescimento do número de usuários.

De um modo geral, o serviço VoIP possui vários elementos facilitadores e outros inibidores para a adoção. Os aspectos regulatórios representam uma das maiores barreiras, pois a utilização ou não dos serviços dependem da interpretação do serviço pelas agências reguladoras, cujo parecer pode ser influenciado pelas ações das operadoras de telecomunicações (EBAY, 2007, p. 29). Neste sentido, a legislação em muitos países não é muito clara, estando sujeita a diferentes interpretações, como no caso do Brasil, em que o serviço de comunicação VoIP só pode ser oferecido por uma operadora de telecomunicações se o mesmo possuir características da telefonia convencional, mas a tecnologia de VoIP pode ser oferecida por empresas de comunicação multimídia (ANATEL, 2005).

O ambiente regulatório mostra-se incerto em relação à utilização da tecnologia VoIP, sendo sujeita a diferentes interpretações. Por exemplo, a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) identifica dois possíveis fornecedores de serviço VoIP: a prestadora de Serviço de Comunicação Multimídia (SCM) e a prestadora de Serviço Telefônico Fixo Comutado (STFC). Para a ANATEL, quando a comunicação de voz for efetuada entre dois computadores pessoais, utilizando programa específico, recursos do próprio computador e com acesso limitado a usuários que possuam o programa, o serviço é caracterizado como Serviço de Valor Adicionado, podendo ser oferecido por empresas de SCM. No entanto, se a comunicação de voz for realizada de forma transparente para o assinante, com características de serviço de telecomunicações, como o uso de aparelho telefônico, caracteriza-se como serviço de telecomunicações, só podendo ser ofertado por operadora de STFC. No caso da comunicação de voz ser utilizada de forma irrestrita com acesso a usuários de outros serviços de telecomunicações, será caracterizada como serviço de telecomunicações de interesse coletivo, sendo necessária autorização específica. Em resumo, a legislação não limita o uso da tecnologia de VoIP, mas se a forma de uso for semelhante ao da telefonia convencional, utilizando-se de aparelhos telefônicos, será caracterizado como serviço telefônico e só poderá ser ofertado por operadoras de telecomunicações (ANATEL, 2005).

Quanto à utilização de serviços de VoIP por empresas não há indicadores claros sobre o número de usuários. O Centro de Estudos de Tecnologia de Informação e Comunicações, CETIC, vem realizando estudos relacionados ao uso da *Internet* em domicílios e em empresas e verificou que 17% dos usuários de *Internet* trocam mensagens de voz em serviços similares ao Skype (CETIC.BR, 2008, p. 156).

No Brasil, observam-se estudos relacionados ao crescimento de centrais de atendimentos, como a pesquisa realizada por Gião (2006), que identifica os principais fatores

influenciadores de crescimento, como os avanços tecnológicos, a distribuição automática de chamadas, a unidade de resposta audível e a tecnologia VoIP. Para o autor, a utilização do VoIP nesta situação é mais uma solução para a redução de custos, que pode representar uma economia de até 80% sobre as tecnologias tradicionais, do que uma ferramenta de relacionamento com os clientes, sendo transparente para os clientes a tecnologia em uso.

Ladeira e Costa (2006) abordaram o impacto da utilização da tecnologia VoIP sobre uma cadeia de suprimentos composta por uma empresa focal e seus 27 fornecedores. O estudo, de orientação qualitativa, identificou como principais benefícios o custo do serviço, a conexão entre as empresas, o fácil aprendizado e a segurança da comunicação. Como dificuldades para o uso da tecnologia, os autores apontaram a operacionalização interna, a baixa qualidade dos serviços, o pouco conhecimento do serviço e a preocupação em relação ao congestionamento dos serviços.

Uma abordagem diferenciada de pesquisa foi realizada por Rao, Angelov e Nov (2006), que verificaram a fusão de tecnologias disruptivas, no caso a tecnologia VoIP e a *peer-to-peer*, ilustrando como exemplo o impacto provocado pela entrada da Skype. Os autores segmentam a indústria de VoIP em três categorias principais. A primeira categoria representa os fornecedores de tecnologia, que fornecem soluções completas, incluindo terminais e equipamentos para operadoras, e grandes empresas fornecedoras dos terminais e equipamentos. Este segmento inclui empresas, como a Cisco e a Siemens. O segundo segmento é formado por provedores de serviços, como o Skype e o VONO, em que são oferecidos serviços de comunicação entre computadores e de computador para telefone. O terceiro segmento contempla empresas que oferecem a infraestrutura de redes de comunicações para os provedores de serviços, como a COPEL Telecomunicações. Os autores também segmentam os provedores de serviço em empresas de TV a Cabo, Operadoras de Telecomunicações e empresas de puro VoIP.

Perez e Perez (2007) realizaram estudo exploratório qualitativo sobre a adoção da tecnologia VoIP por quatro empresas. Para os autores, fatores como o contexto social das organizações, bem como a percepção dos usuários quanto à inovação influenciam a adoção. Ao final do estudo, os autores propõem a realização de modelos quantitativos para a verificação do impacto sobre a adoção de fatores, como: processo participativo, relacionado à participação de indivíduos e grupos na adoção da inovação; resultados da adoção, envolvendo as consequências da adoção da inovação; percepções de uso, contemplando a visão dos indivíduos e grupos que utilizam a inovação; preparo para a mudança, envolvendo as ações para a implementação; e segurança.

A análise do impacto do VoIP no mercado corporativo de telefonia, pela análise das informações e opiniões emitidas pela imprensa especializada, considerando o momento de turbulência vivenciado a partir da ascensão da tecnologia é abordada por Neto e Graeml (2007). Os autores realizaram um levantamento em diversas bases de dados acadêmicas e verificaram a evolução da tecnologia em artigos, notícias, *white papers* e relatórios disponibilizados na mídia. Esses autores concluíram que os efeitos do VoIP sobre o mercado corporativo de telefonia, por ainda estarem longe da estabilização, sendo que a revolução causada pelo VoIP aparenta estar apenas no início, muitos ajustes ainda ocorrerão até que esta tecnologia possa ser considerada madura. Temas como segurança, disponibilidade, confiabilidade, entre outros, ainda precisam ser melhor avaliados.

Um estudo de aceitação do serviço Skype foi realizado por Pires, Yamamoto e Filho (2006). Esses autores realizaram um estudo com 586 jovens estudantes universitários, sendo que 25% eram usuários do Skype. Os autores utilizaram o modelo de aceitação de tecnologia e, utilizando-se de equações estruturais, identificaram a importância de fatores, como a percepção de utilidade (expectativa de performance) e de complexidade (expectativa de esforço) para a continuidade de uso dos serviços. Também foi identificada a importância de referências de usuários.

A adoção de serviços VoIP pelas empresas está relacionada, entre outros fatores, às mudanças organizacionais de um foco orientado ao produto para orientado ao consumidor (BUYUT; SIADAT e ABIDIN, 2008), sendo os canais de comunicação essenciais para o fortalecimento do relacionamento.

A tecnologia VoIP permite o transporte de comunicações de voz sobre redes de computadores, como a *Internet*, possibilitando a realização de chamadas telefônicas sobre redes de pacotes, não utilizando as tradicionais redes de comutação de circuitos. Devido ao baixo custo do uso da *Internet*, a tecnologia VoIP reduz significativamente o custo da chamada telefônica, sendo apontada como uma tecnologia que poderá substituir totalmente o atual sistema telefônico (BUYUT; SIADAT e ABIDIN, 2008, p. 420).

Uma das barreiras para adoção do VoIP vem a ser a indefinição em relação ao acesso aos serviços emergenciais, conforme aborda Marcus (2006). No mercado norte-americano é exigido o livre acesso aos serviços emergenciais, enquanto que no mercado europeu é exigida a conexão automática aos serviços de emergência (ambulância, polícia e bombeiros), além de oferecer com precisão o endereço de quem está solicitando o serviço (MARCUS, 2006, p. 15), sendo este último requisito uma limitação tecnológica do serviço VoIP.

2.8.3 Síntese dos Estudos em Telecomunicações

Conforme pode ser observado na revisão teórica apresentada, o setor de telecomunicações representa um vasto campo de pesquisa, seja pelas características de elevada competitividade entre as empresas, pela sensibilidade do setor a alterações na legislação ou pelas mudanças tecnológicas que rompem os conceitos de produtos e serviços existentes.

Observou-se que predominam estudos contemplando os efeitos da desregulamentação no setor ocorrida na década de 1990. Na academia, observam-se estudos relacionadas à adoção de serviços de telecomunicações em suas mais diferentes formas, seja pela contagem do número de usuários de serviços, como os levantamentos de número de usuários de *Internet* realizados pelo Comitê Gestor da *Internet* (CETIC.BR, 2008), estudos buscando identificar as razões pela adoção ou não dos serviços (PIRES; YAMAMOTO e FILHO, 2006; PEREZ e PEREZ, 2007) ou estudos buscando identificar os clientes com risco de abandono ou de inadimplência, muitas vezes envolvendo a aplicação de técnicas de mineração de dados (CISTER, 2005; PINHEIRO, 2005; ANDRADE, 2007).

Ao verificar os estudos realizados em telecomunicações, o presente trabalho colabora ao aplicar técnicas de mineração de dados para a geração de uma nova métrica, o Valor do Cliente no Tempo, enquanto que os estudos de mineração de dados em telecomunicações exploram o abandono e a inadimplência de clientes. Adicionalmente, nesta pesquisa são utilizados modelos de regras de decisão, que são de mais fácil compreensão para o gestor, enquanto que na literatura predomina o uso de redes neurais, de difícil interpretação da relação entre as variáveis.

Com exceção dos estudos envolvendo mineração de dados, as pesquisas encontradas na literatura envolvem a coleta de informações com usuários de telecomunicações por meio de questionários. Como resultado destas pesquisas, há a limitação do número de respondentes e os eventuais erros pela utilização do instrumento de pesquisa. Nesta tese foram utilizadas as informações de uso real dos serviços de uma operadora de telecomunicações, sendo que estas informações são coletadas automaticamente pelo equipamento que presta o serviço, possibilitando a avaliação de comportamento de um grande número de usuários.

Em síntese, o presente estudo contribui ao propor uma nova abordagem em estudos de serviços inovadores de telecomunicações, ao identificar o Valor do Cliente no Tempo, utilizando-se de informações disponíveis nos bancos de dados do fornecedor de serviços.

3. METODOLOGIA

Neste capítulo é apresentado o modelo conceitual utilizado, as categorias analíticas de estudo e o delineamento utilizado nesta pesquisa, lembrando que a mesma está orientada para a obtenção do Valor do Cliente no Tempo, o CLV, utilizando-se de técnicas de mineração de dados.

As técnicas de mineração de dados são emergentes e mostram-se apropriadas para serem trabalhadas com um grande conjunto de dados, possibilitando o ajuste do modelo ao longo do tempo, em decorrência da evolução do comportamento dos clientes. Neste estudo optou-se pela utilização do modelo de regras de decisão C5.0, pelo bom desempenho que vem sendo obtido, conforme mostrado na revisão bibliográfica, além de gerar regras que são relativamente fáceis de serem interpretadas e que auxiliam no processo de decisão.

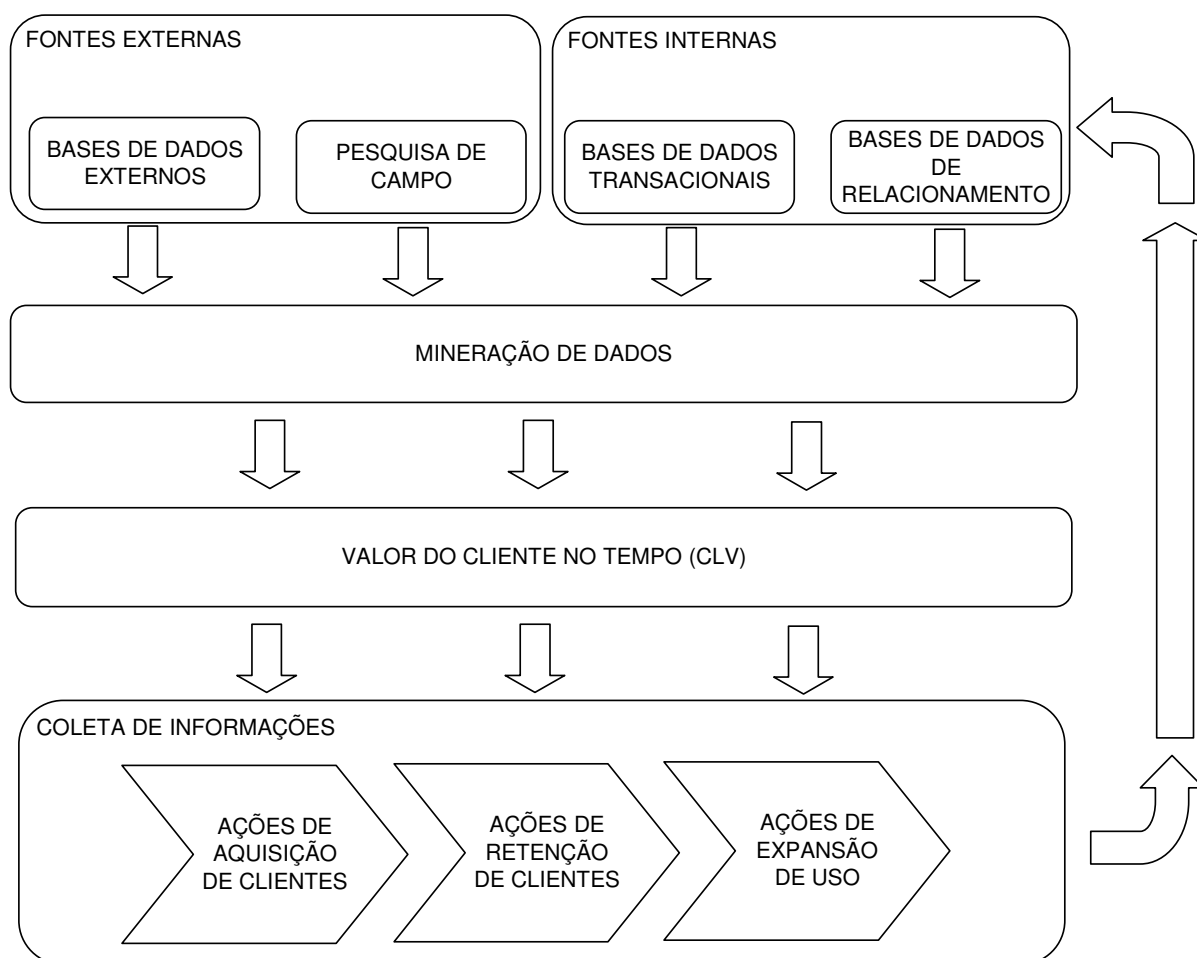
Convém ressaltar que o modelo proposto pretende colaborar para a obtenção do CLV sem a pretensão de ser o método de melhor acurácia e precisão, mas, sim, um método que seja de fácil aplicação, ajuste e interpretação, permitindo a implementação e a utilização do mesmo nas atividades de gerenciamento de serviços.

3.1 MODELO

Metodologicamente, esta pesquisa aproxima-se do modelo de análise teórico-empírica, na qual se efetua a verificação da correspondência entre casos reais e as questões gerais, modelos e teorias. Não existe um método de pesquisa que, genericamente, possa ser considerado melhor que o outro. O que deve ser observado na escolha da metodologia é a adequação deste aos objetivos e ao problema de pesquisa que se pretende investigar.

A presente pesquisa é orientada por um Modelo Integrado de Gerenciamento de Valor do Cliente, apresentado na Figura 20. O modelo é composto por cinco elementos: Fontes Externas; Fontes Internas; Mineração de Dados; Valor do Cliente no Tempo; e Coleta de Informações.

Figura 20 – Modelo Integrado de Gerenciamento pelo Valor do Cliente no Tempo



Fonte: Elaboração Própria (2009).

As Fontes Externas representam as bases de dados externas à empresa em estudo, como informações demográficas disponibilizadas por institutos de pesquisa, como o IBGE e o IPARDES. São informações disponíveis coletadas por meio de censos ou métodos similares, mas que permitem a caracterização de uma região ou população. Outro tipo de fonte externa são as pesquisas de campo, ou *surveys*, que são aplicadas sobre uma amostra de clientes com o intuito de obter maiores informações sobre o comportamento dos clientes.

As Fontes Internas são compostas pelas bases de dados transacionais, que representam as informações financeiras e de uso do serviço, registrados automaticamente no caso de prestadoras de serviço de telecomunicações. As bases de dados de relacionamento representam as informações obtidas a cada contato do usuário com a equipe de suporte ao

serviço. Como exemplo, no presente estudo este contato pode ser por telefone, por correio eletrônico ou por visita direta.

As atividades de mineração de dados são compostas pelas técnicas utilizadas para a preparação dos dados disponíveis e a geração do indicador do CLV. No presente estudo, utilizou-se a metodologia CRISP-DM, apresentada na referência teórica (item 2.7.1, p. 16), envolvendo as atividades genéricas de entendimento do negócio, entendimento dos dados, preparação dos dados, modelagem, avaliação e aplicação.

A classe do Valor do Cliente no Tempo, o CLV, é a principal variável objetivo que se pretende obter neste modelo, identificando os clientes por faixa de CLV. A compreensão das regras do modelo de CLV é importante neste caso, pois permitirá aos gestores uma maior compreensão dos dados, de modo a poderem gerar ações para a aquisição, retenção e expansão de uso. De modo a facilitar a interpretação dos dados, optou-se pela utilização de modelos de regra de decisão gerados pelo algoritmo C5.0.

A coleta de informações das ações de aquisição, retenção e expansão de uso tem por objetivo realimentar as bases de dados, de modo a permitir o aprimoramento do modelo, possibilitando a evolução, o ajuste e a avaliação das ações executadas.

3.2 CATEGORIAS ANALÍTICAS DE ESTUDO

Nesta seção são apresentadas as categorias analíticas que orientam a pesquisa bibliográfica e empírica desta investigação. Em razão de um mesmo tema poder possuir diferentes conceitos, faz-se necessário deixar evidente o sentido dos termos adotados (ACKOFF, 1975), sendo que as descrições constitutivas (DC) formam as definições científicas dos parâmetros utilizados, e as definições operacionais (DO) indicam o procedimento de verificação empírica dos conceitos teóricos, permitindo a observação e mensuração diretamente na realidade (KÖCHE, 1980).

3.2.1 Definição dos Termos e das Variáveis

Valor do Cliente no Tempo (CLV)

DC: O Valor do Cliente no Tempo é o valor presente do fluxo de caixa futuro de cada consumidor ao longo do período de relacionamento com um fornecedor (GUPTA *et al.*, 2006, p. 141).

DO: O valor do CLV é obtido pela equação adaptada de Gupta *et al.* (2006):

$$CLV = \left[\sum_{t=0}^T \frac{(p_t - c_t)r_t}{(1+i)^t} \right] - AC$$

Onde: p_t = preço pago por um consumidor no tempo t ;

c_t = custo direto para servir ao consumidor no tempo t ;

i = taxa de juros de desconto para o capital;

r_t = variável *dummy*, sendo “1” para a previsão de cliente ativo e “0” para a previsão de cliente não ativo. Na fórmula original, este valor é representado pela probabilidade de retenção;

AC = Custo de Aquisição do Cliente (Acquisition Cost no original);

T = Horizonte de tempo para a estimativa do CLV.

Preço (p_t)

DC: Preço pago por um consumidor no tempo t .

DO: Utilizou-se a receita mensal de cada cliente, obtida a partir do histórico de uso. Cabe destacar a diferença de valor de recarga e receita. A recarga representa que um usuário adquiriu créditos para o uso dos serviços, enquanto que a receita representa o uso efetivo dos créditos, que ocorre somente quando são utilizados os serviços ou quando expira o prazo de utilização.

Custo do Serviço (c_t)

DC: Custo direto para servir ao consumidor no tempo t .

DO: Utilizou-se o preço pago pelo consumidor, descontando-se a margem de EBITDA, conforme sugerido por Francisco (2007, p. 85). Verificou-se, no demonstrativo de resultados da empresa, que no ano em análise o EBITDA foi de aproximadamente 40%.

Taxa de Juros (i)

DC: Taxa de juros de desconto para o capital.

DO: Utilizou-se a média da taxa SELIC dos meses em análise (FRANCISCO, 2007, p. 85).

Variável de Retenção (r_t)

DC: Indica se o cliente estará ativo ou não ativo no período t , sendo representado pelos valores “1” e “0”, respectivamente.

DO: Para cada cliente será estimada uma variável binária, “0” ou “1”, calculada mensalmente ao longo de 12 meses após o período de referência. Esta variável será obtida utilizando-se do algoritmo C5.0 de regras de decisão, aplicadas sobre os dados transacionais dos consumidores.

Custo de Aquisição (AC)

DC: Custo médio de aquisição de um novo cliente.

DO: Na presente pesquisa utilizou-se o custo de aquisição como nulo, uma vez que os valores de CLV obtidos são para clientes já existentes, sendo excluídos os custos e receitas anteriores ao período de análise, conforme sugerido por Pfeifer, Haskins e Conroy (2005, p. 19).

Estimativa de Período de Relacionamento (T)

DC: Horizonte de tempo para a estimativa do CLV.

DO: Utilizou-se o período de 12 meses. A literatura recomenda a utilização de um período de três a cinco anos (RUST; LEMON e ZEITHAML, 2004, p. 114); porém, como este modelo está sendo aplicado a um novo produto tecnológico, optou-se pela estimativa ao longo de 12 meses.

Classe de Valor do Cliente no Tempo (Classe de CLV)

DC: Categoria nominal de classificação do cliente de acordo com a faixa de valores de CLV.

DO: A faixa de classificação do CLV foi obtida na entrevista com o gestor de serviço da empresa em estudo, correspondendo à segmentação utilizada pela empresa para distinguir diferentes ações de aquisição, retenção e expansão. As faixas utilizadas são:

- “1” – Valor de CLV inferior a R\$ 100,00;
- “2” – Valor de CLV entre R\$ 100,01 e R\$ 1.000,00;
- “3” – Valor de CLV entre R\$ 1.000,01 e R\$ 3.000,00;
- “4” – Valor de CLV entre R\$ 3.000,01 e R\$ 5.000,00;
- “5” – Valor de CLV superior a R\$ 5.000,00.

Cliente Ativo

DC: Considera-se como cliente ativo em determinado mês, o cliente que gerou receita em, no mínimo, um dos últimos três meses em relação ao período de análise.

DO: Foi gerada uma variável nominal para cada mês em análise, classificando o cliente como “ATIVO” aquele que gerou receita em qualquer um dos últimos três meses e, também, os clientes que realizaram o registro no período de até dois meses anteriores ao mês em análise. Obteve-se a variável objetivo nominal com a previsão de abandono pela utilização de algoritmo de regras de decisão C5.0, aplicado sobre os dados transacionais dos clientes.

Na seqüência, segue a descrição constitutiva de alguns parâmetros utilizados nesta pesquisa:

Dados Transacionais

DC: Os dados transacionais, que representam as informações financeiras e de uso do serviço, registrados automaticamente no caso de prestadoras de serviço de telecomunicações.

3.3 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Considerando a grande variação no contexto de mercado e de tecnologias que as operadoras de telecomunicações atuam, esta tese propõe um modelo específico para a obtenção de classes do CLV de serviços de Voz sobre *Internet*, o VoIP, sem a pretensão de ser obtido um modelo generalizado para qualquer tipo de serviços. Adota-se o pressuposto que cada serviço possui particularidades que trazem a necessidade da construção de modelos que considerem o contexto em que o serviço está inserido.

Esta pesquisa caracteriza-se como estudo de caso, realizado em uma empresa fornecedora de produtos e serviços de tecnologia de informação e comunicações, especificamente de serviço de comunicação de Voz sobre Protocolo de *Internet*, o VoIP. A empresa em estudo oferece o serviço VoIP em mais de duzentas localidades do Brasil, estando focado no mercado de pessoas jurídicas, apesar de não existirem restrições para o uso por clientes pessoas físicas. A empresa oferece outros serviços de telecomunicações, como telefonia fixa e acesso à banda larga. O nível de análise é o da unidade de negócios e a unidade de análise é a comercialização de produtos VoIP pela organização em estudo.

O presente estudo de caso caracteriza-se como não-experimental (*ex-post-factum*), pois as variáveis não são manipuladas; as variáveis independentes chegaram ao pesquisador como estavam, já feitas, sem a possibilidade de serem alteradas. Yin (1994) aponta que o estudo de caso é uma metodologia que facilita a compreensão de fenômenos mediante a pesquisa empírica. O autor também afirma que as questões de pesquisa do tipo "como" e "por que" são adequadas para a utilização de estudo de caso. Como limitação desta metodologia, as conclusões não podem ser generalizadas para as proposições teóricas, não podendo ser estendidas para as populações ou para o universo.

A presente pesquisa dividiu-se em duas fases: uma fase exploratória, em que foram buscadas maiores informações sobre a empresa fornecedora de serviços, os consumidores e o serviço objeto deste estudo, predominando o uso de procedimentos qualitativos; e uma fase de modelagem com procedimentos quantitativos, utilizando-se de técnicas de mineração de dados.

A utilização da metodologia qualitativa na fase exploratória deve-se ao fato de auxiliar a "[...] descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais, contribuir no processo de mudança de determinado grupo e possibilitar, em maior nível de

profundidade, o entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos" (RICHARDSON, 1999, p. 80). Com o método descritivo pretende-se conhecer a realidade, sem interferências por parte do pesquisador (SELLTIZ *et al.*, 1987).

Para a fase de modelagem, com o predomínio de procedimentos quantitativos, utilizou-se como referência a metodologia CRISP-DM, de modo a estruturar as atividades, envolvendo as seguintes etapas:

- Estudo dos dados disponíveis.
- Estudo das formas de enriquecimento dos dados.
- Aplicação de técnicas que permitem encontrar padrões que expliquem as variáveis-objetivo, utilizando o algoritmo de modelagem C5.0, disponível no aplicativo *Clementine* (SPSS, 2008), para a construção de um modelo simbólico de raciocínio.
- Seleção dos padrões que melhor se ajustam para o modelo.
- Validação do modelo obtido.

De forma orientativa e de modo resumido, apresenta-se no Quadro 28 as atividades realizadas nesta pesquisa.

Quadro 28 – Resumo das Atividades Realizadas

Atividade	Valor do Cliente no Tempo	Aquisição de Clientes	Retenção de Clientes	Expansão de Uso de Serviços
O que foi realizado	<ul style="list-style-type: none"> – Cálculo do CLV do cliente 	<ul style="list-style-type: none"> – Identificação de procedimentos utilizados para a aquisição de clientes – Identificação de regiões e setores econômicos com elevado potencial de uso dos serviços 	<ul style="list-style-type: none"> – Elaboração de modelo de previsão de abandono (<i>churn</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> – Identificação de procedimentos para a expansão do uso dos serviços
Como foi realizado	<ul style="list-style-type: none"> – Levantamento bibliográfico – Desenvolvimento de modelo de identificação de Classe de CLV utilizando-se de algoritmo C5.0, de regras de decisão 	<ul style="list-style-type: none"> – Levantamento bibliográfico; – Fusão da base de dados da empresa com informações econômicas (IBGE, 2008a; MTE, 2009) – Aplicação de regras de decisão para identificar municípios com elevado potencial de receita, por semelhança de perfil econômico 	<ul style="list-style-type: none"> – Levantamento bibliográfico – Entrevistas com gestores para identificar e compreender as ações de retenção de clientes – Utilização de regras de decisão aplicada sobre dados históricos transacionais – Enriquecimento das variáveis 	<ul style="list-style-type: none"> – Levantamento bibliográfico – Estudo exploratório pelo uso de entrevista com clientes
Informações e dados utilizados	<ul style="list-style-type: none"> – Informações do histórico de uso e de receita dos clientes (base de dados transacionais) – Livros, bases de dados e artigos relacionados no referencial teórico desta pesquisa (item 2, p. 26) 	<ul style="list-style-type: none"> – Receita e número de usuários de serviços agregados por município – Dados de acesso ao serviço disponibilizados no <i>Google Analytics</i> – Dados demográficos dos municípios (banco de dados do IBGE, IPARDES e Ministério do Trabalho) – Livros, bases de dados e artigos relacionados no referencial teórico desta pesquisa (item 2, p. 26) – Entrevista com o gestor do serviço 	<ul style="list-style-type: none"> – Informações de uso dos serviços (dados transacionais dos clientes) – Livros, bases de dados e artigos relacionados no referencial teórico desta pesquisa (item 2, p. 26) – Entrevista com o gestor do serviço 	<ul style="list-style-type: none"> – Livros, bases de dados e artigos relacionados no referencial teórico desta pesquisa (item 2, p. 26) – Entrevista com clientes

Fonte: Elaboração Própria (2009).

3.3.1 Dados: Coleta e Tratamento

O dado pode ser definido como o elemento ou a unidade de informação conhecida. Com o tratamento e a avaliação de dados pôde-se obter a informação relacionada a determinado problema. Para a realização desta pesquisa foram coletados dados primários e dados secundários. Os dados primários são aqueles que foram reunidos para uma finalidade específica ou para um projeto específico de pesquisa, enquanto que os dados secundários “são aqueles que foram coletados para outra finalidade e podem ser encontrados em algum lugar” (KOTLER, 2000, p. 128).

Na fase exploratória, de ênfase qualitativa, a coleta de dados secundários envolveu a busca de informações relacionadas ao serviço VoIP, abrangendo documentos, relatórios de administração das empresas, organogramas, revistas especializadas, jornais, *homepage* das empresas na *Internet* e outras fontes de informações. Os dados primários foram obtidos por meio de reuniões e visitas junto à empresa prestadora de serviço VoIP, utilizando-se como orientação o roteiro disponível no Apêndice II – Roteiro de Observação (p. 287). Também foram coletadas informações primárias com gestores e um grupo de consumidores, clientes da empresa em estudo, utilizando-se de entrevistas semiestruturadas disponíveis no Apêndice III – Roteiro de Entrevista Semiestruturada (p. 288). Estas entrevistas foram realizadas segundo o método de bola-de-neve, em que vão sendo realizadas novas entrevistas até que não seja significativo o número de novas informações obtidas por entrevista. Neste apêndice são apresentados dois roteiros de entrevista, sendo que o primeiro roteiro foi aplicado aos gestores do produto da empresa em estudo, enquanto que o segundo roteiro foi aplicado aos usuários do serviço, clientes da empresa em estudo.

Para Triviños (1987), a entrevista semiestruturada “[...] parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa e que, ademais, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo, à medida que se recebem as respostas do informante”. Isso possibilita uma maior flexibilidade e interação com o participante, permitindo um levantamento mais amplo, em função de sua flexibilidade adaptativa às circunstâncias, às percepções, às opiniões e às interpretações da realidade organizacional. Como as informações foram obtidas a partir da percepção dos entrevistados, que pode ser viesada por uma série de fatores, utilizou-se de fontes múltiplas de dados, para evitar o que Yin (1994) considera como dependência excessiva de um informante.

Desse modo, foram realizadas entrevistas auxiliares com outras pessoas da empresa fornecedora de serviços ou do consumidor, bem como com especialistas da área.

Sempre que possível, preferiu-se o uso de informações disponíveis em formato eletrônico, de modo a facilitar a disponibilização e a análise dos dados utilizando-se de aplicativos de análise. As entrevistas, que compõem os dados primários, foram gravadas, transcritas e disponibilizadas em formato eletrônico, tendo sido utilizada a técnica de análise de conteúdo para o estudo dos dados primários e secundários, sendo os mesmos categorizados por temas. As técnicas de análise de conteúdo são úteis em estudos exploratórios, sendo definido por Bardin como:

“A análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, através de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens.” (BARDIN, 1977, p. 42).

Para a fase quantitativa, os dados secundários foram obtidos a partir de informações econômicas e demográficas disponibilizadas nas bases de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério do Trabalho (MTE) e Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES). Especificamente, verificou-se a quantidade de empresas e trabalhadores para cada município brasileiro, utilizando-se de informações disponíveis na base de dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), disponibilizadas pelo Ministério do Trabalho (MTE, 2009), em que os dados são disponibilizados gratuitamente na *homepage* para uso de fins acadêmicos.

Como dados primários, foram utilizadas as informações disponibilizadas pela empresa, incluindo as informações contidas no *Google Analytics* (GOOGLE, 2008) do serviço em estudo e, também, amostras de dados transacionais disponíveis na base de dados da empresa. De modo a facilitar a compreensão, o Quadro 29 apresenta as diferenças básicas entre os tipos de informações disponibilizadas.

O *Google Analytics* é uma ferramenta de monitoramento e de análise de acesso à página da *Internet*. As páginas que são monitoradas pelo *Google Analytics* registram o número de visitas realizadas, apresentando os dados agregados por município. Também são disponibilizadas informações relacionadas ao conjunto de páginas selecionadas, horário de acesso e tempo de acesso. As informações podem ser combinadas em diversas opções de gráficos e figuras, gerando relatórios por dia, semana ou mês. Cabe ressaltar que nesta ferramenta não são disponibilizadas as informações individuais dos usuários, sendo o município o menor nível de agregação obtido.

O *Google Analytics* contempla a totalidade dos clientes atendidos pela empresa, estando disponíveis informações do período de abril de 2006 até fevereiro de 2009. A grande vantagem das informações obtidas pela ferramenta é a visualização da área geográfica em que os usuários acessam a página do serviço na *Internet*. Como limitações, muitos dos usuários não possuem a identificação da localidade disponibilizada e o servidor de acesso pode estar localizado em municípios da vizinhança. Como exemplo, no sistema não está representada a cidade de Maringá, que é uma importante cidade do Estado do Paraná, sendo que os clientes desta cidade estão agregados em municípios próximos, como Apucarana e Londrina. Este fato requer alguns cuidados, uma vez que esses municípios possuem perfis econômicos diferentes.

Quadro 29 – Fontes de Informações Disponibilizadas pela Empresa em Estudo

Descrição	Google Analytics (GOOGLE, 2008)	Base de Dados da Empresa
Foco das informações	<ul style="list-style-type: none"> – Busca de informações sobre o serviço – Recarga do serviço 	<ul style="list-style-type: none"> – Uso do serviço – Receita do Serviço
Tipo de Informação	<ul style="list-style-type: none"> – Número de visitas à Página na <i>Internet</i> – Número de Recargas – Tempo de Acesso 	<ul style="list-style-type: none"> – Receita Mensal – Recarga Mensal – Plano de Serviço – Consumo de ligações de entrada e saída
Origem dos Dados	<ul style="list-style-type: none"> – Monitoramento do acesso pelo cliente à Página na <i>Internet</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – Uso dos serviços pelo cliente, registrado pelo equipamento que executa a chamada telefônica
Nível de Agregação (Glanularidade)	<ul style="list-style-type: none"> – Por Município 	<ul style="list-style-type: none"> – Individual (Conjunto 1) – Por Município (Conjunto 2)
Ferramentas de Análise Apropriadas	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Web Mining</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Data Mining</i>
Pontos Fortes	<ul style="list-style-type: none"> – Disponibilizada a informação sobre a totalidade dos usuários – Não há erros de coleta de dados, pois a aquisição é automática – Disponibiliza a região geográfica de acesso 	<ul style="list-style-type: none"> – Permite a elaboração de modelos a nível individual – Informação de município preenchida pelo próprio usuário
Pontos Fracos	<ul style="list-style-type: none"> – Municípios com diferentes perfis podem estar agrupados em uma única localidade 	<ul style="list-style-type: none"> – Estudo realizado por amostras – Necessidade de filtragem para a identificação da localidade

Fonte: Elaboração Própria (2009).

Da base de dados da empresa foram fornecidos dois conjuntos de informações. O primeiro conjunto contempla a receita e o número total de clientes em cada localidade, sendo a menor glanularidade o município. O segundo conjunto contempla dados individuais de uma amostra de 6.108 usuários com o histórico de receita, recarga e uso mensal, abrangendo o período de novembro de 2005 a outubro de 2008, não tendo sido disponibilizada a informação

da localidade destes usuários de modo desagregado. A localidade dos clientes, mês a mês, pôde ser obtida a partir dos dados do *Google Analytics* (GOOGLE, 2008) e da base de dados disponibilizados pela empresa em estudo.

3.3.2 Modelagem

As atividades de mineração de dados foram realizadas segundo os procedimentos propostos pelo método CRISP-DM (*Cross Industry Standard Process for Data Mining*), descritos na referência teórica (item 2.7.1 - Metodologia CRISP-DM, p. 139), conforme abordado por Sumatthi e Sivanandam (2006, p. 702).

Para a construção do modelo, utilizou-se da ferramenta de regras de decisão, tendo sido optado pela utilização do algoritmo de regras de decisão C5.0, conforme abordado na referência teórica (item 2.7.1.4.1 - Métodos de Classificação, p. 149), tendo Quinlan (1993) detalhado o princípio de funcionamento deste algoritmo. A escolha deste algoritmo ocorreu pela facilidade de interpretação dos modelos, pelo bom desempenho que os algoritmos de decisão vêm produzindo nos estudos de abandono de clientes (NESLIN *et al.*, 2006) e pela disponibilidade do algoritmo no aplicativo *Clementine* (SPSS, 2008).

Optou-se pela utilização do aplicativo *Clementine* pelas seguintes razões: pela disponibilidade do aplicativo para fins acadêmicos; pelo fato de o mesmo aplicativo ser utilizado pela empresa em estudo; por não haver limitações quanto ao número de dados em análise; pela disponibilidade de suporte técnico pelo fornecedor do aplicativo; pela facilidade de utilização, não sendo necessários conhecimentos avançados em programação; e pelo fato do aplicativo estar adequado à metodologia CRISP-DM.

3.3.3 Procedimentos e Dificuldades de Pesquisa

Além das restrições expostas na fundamentação teórica, e de outras com caráter essencialmente operacionais, que são apresentadas ao longo da análise de dados, algumas limitações desta pesquisa são comentadas a seguir.

Inicialmente, convém destacar que a presente pesquisa possui o viés de estar orientada para a identificação de clientes de CLV elevado, bem como adota o pressuposto de que o CLV pode ser influenciado por ações de *marketing*.

Outro fator influenciador da interpretação está na predominância de textos de periódicos e livros norte-americanos e europeus. A literatura brasileira sobre os temas abordados é pequena, não representando um rompimento dos estudos apresentados por autores estrangeiros. Praticamente não há estudos relacionados a outros países da América do Sul, da África ou da Ásia.

Em relação à interpretação, por adotar a forma discursiva na apresentação e análise dos dados, esta tese está sujeita à escolha de palavras que tendem a corroborar com os pressupostos teóricos nos quais se baseia. Adicionalmente, as observações e impressões de campo podem conter viés pessoal na interpretação dos respondentes pelo pesquisador. Há a possibilidade do entrevistador induzir as respostas a partir da escolha das palavras, questões e sequência utilizada nas entrevistas, o que poderá ser evitado por meio de triangulação das informações obtidas. Para atenuar esta possibilidade, utilizou-se da fragmentação em itens e subitens, somados à triangulação de dados provenientes de diversas fontes.

Existem as limitações próprias de um estudo de caso, sendo indevido realizar generalizações ou inferências para outras empresas ou indústrias, a partir dos resultados a serem obtidos neste estudo. A restrição pelas empresas do número de pessoas a serem entrevistadas, tempo de realização da entrevista e acesso à documentação da empresa, são fatores que limitam as conclusões desta pesquisa, não permitindo a generalização para todos os usuários.

Para a amostragem dos dados dos usuários realizada pela empresa prestadora de serviços, utilizou-se o modo aleatório, sem que o pesquisador tivesse acesso aos detalhes do processo de seleção. Outro detalhe importante a ser considerado, que no estudo realizado considerou-se como usuário a unidade de registro de serviço na prestadora de serviços, podendo variar o número de indivíduos que utilizam o serviço de acordo com a opção de

contratação pelo usuário. É comum, quando o serviço é utilizado por empresas, que o mesmo serviço seja compartilhado por muitos indivíduos.

Alguns autores citam um viés pró-inovação nas pesquisas de difusão de inovação, em que a adoção da inovação será benéfica para todos os adotantes (ABRAHAMSON, 1991; ROGERS, 2003). O fato da condução do presente estudo estar focado na visão dos fornecedores poderá evidenciar ainda mais a visão pró-inovação. Sugere-se a realização de futuros estudos de modo a confrontar as diferentes visões entre o fornecedor e os adotantes em potencial.

4. RESULTADOS OBTIDOS

Neste item são apresentados os resultados da pesquisa de campo. No item 4.1 - Resultado das Entrevistas e Reuniões, são apresentados os resultados da fase exploratória, composta essencialmente por entrevistas, reuniões, visitas a campo e pesquisa bibliográfica. Na sequência, nos itens 4.2 - Modelo de Identificação de Clientes de CLV Elevado; 4.3 - Modelo de Obtenção do CLV; 4.4 - Modelo Auxiliar para a Aquisição de Clientes; 4.5 - Modelo de Identificação de Abandono (*Churn*) e 4.6 - Modelo de identificação de abandono de Clientes (Abordagem Alternativa), são apresentados os modelos de mineração de dados obtidos pela utilização do algoritmo C5.0. Os itens com a explicação dos modelos dividem-se em três etapas: Preparação dos Dados; Descrição do Modelo; e Avaliação do Modelo.

A explicação dos modelos é realizada, de modo geral, sem o detalhamento específico de cada atividade. Esta opção foi realizada de modo a tornar a leitura mais fluida e, também, para possibilitar ao leitor compreender a lógica de operação de cada modelo.

4.1 RESULTADO DAS ENTREVISTAS E REUNIÕES

Na fase exploratória, com o objetivo de conhecer melhor o serviço oferecido pela visão do gestor do serviço e pelos usuários, foram realizadas reuniões com os gestores e administradores do serviço da empresa em estudo e, também, com alguns usuários do serviço. Durante a realização das reuniões e visitas à empresa, utilizou-se como material de apoio para a coleta de informações um roteiro de orientação para observação, disponível no Apêndice II – Roteiro de Observação (p. 287). Adicionalmente, no caso da realização das entrevistas, utilizou-se do roteiro de entrevista semiestruturada, disponível no Apêndice III – Roteiro de Entrevista Semiestruturada (p. 288). Cabe ressaltar que, nas reuniões com os gestores, ocorreu uma grande interação entre o entrevistador e o entrevistado, sendo solicitado ao entrevistador que explicasse as atividades de pesquisa em andamento e que apresentasse informações sobre os estudos de VoIP já realizados.

Foram realizadas sete reuniões em conjunto com a equipe prestadora de serviços, no período de outubro de 2008 a fevereiro de 2009, conforme mostra a relação do Quadro 30. A

partir de março de 2009, reduziu-se a interação com o fornecedor de serviços, em decorrência de reestruturações internas da empresa em estudo. As pessoas com quem o pesquisador vinha mantendo contato assumiram atividades em outras áreas da empresa, o que dificultou a continuidade da realização de reuniões, sendo que as conversas continuaram por telefone ou por correio eletrônico, mas com menor intensidade.

Quadro 30 – Relação de Reuniões realizadas com os Gestores

Tipo	Data	Duração	Considerações
Reunião	07/out/2008	49 min	Reunião gravada e transcrita
Reunião	15/out/2008	45 min	Reunião gravada e transcrita
Reunião	30/out/2008	57 min	Reunião gravada e transcrita
Reunião	26/nov/2008	42 min	Reunião Gravada e Transcrita
Reunião	17/dez/2008	65 min	Reunião Gravada e Transcrita
Visita às Instalações	27/jan/2009	Aprox. 60 min	Visita às instalações da empresa
Reunião	27/jan/2009	Aprox 60 min	Reunião não gravada.
Reunião	19/fev/2009	Aprox. 60 min	Reunião não gravada.

Fonte: Elaboração Própria (2009).

Com o objetivo de melhorar o entendimento do uso serviço VoIP pela perspectiva do consumidor, foram realizadas três entrevistas com grandes usuários da cidade de Curitiba. As entrevistas foram realizadas pessoalmente, no local de trabalho do usuário, no período de janeiro a fevereiro de 2009, tendo o tempo da entrevista variado de 27 a 90 minutos. Foi utilizado o roteiro de entrevista semiestruturada, conforme apresentado no Apêndice III – Roteiro de Entrevista Semiestruturada (p. 288), com questões abordando o uso, adoção e atributos do serviço. Os dados gerais dos entrevistados estão apresentados no Quadro 31. As entrevistas foram gravadas e transcritas, sendo que somente o USUÁRIO C permitiu a gravação de imagens.

Quadro 31 – Relação de Entrevistas Exploratórias com Empresas Usuárias de VoIP

Item	Usuário A	Usuário B	Usuário C
Local	Curitiba	Curitiba	Curitiba
Tempo de Entrevista	90 min	27 min	32 min
Área de Atuação	– Atacadista de Equipamentos de Automação Comercial	– Cobrança	– Fabricante de Equipamentos de Alarmes
Modo de Entrada do Serviço	– O responsável de TI da empresa fez o levantamento	– A operadora ofereceu o serviço	– O consultor de TI da empresa ofereceu o serviço

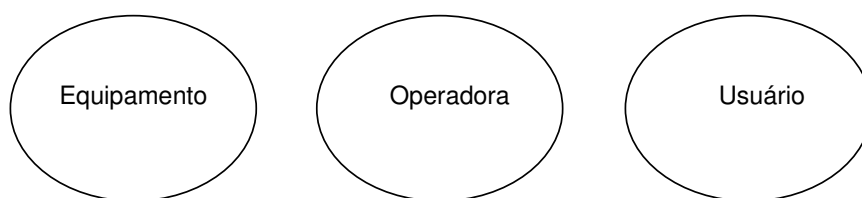
(CONT.)

Item	Usuário A	Usuário B	Usuário C
Responsável pela Decisão	– Responsável pela TI	– Responsável pela área administrativa e financeira	– Responsável pela área de TI e telefonia.
Conhecimento em Tecnologia de Telefonia	– Avançado	– Básico	– Intermediário
Uso do VOIP	– Teleatendimento	– Cobrança	– Teleatendimento
Tipos de Ligações	– Interurbano Nacional – Entrada e saída de ligações – De <i>Softphone</i> para telefone fixo e celular	– Interurbano Nacional – Saída de ligações – De ATA para telefone fixo	– Interurbano Nacional – Entrada e Saída de Ligações – De <i>Softphone</i> para telefone fixo e celular interurbano
Modo de Uso	– <i>Softphone</i> (principal) – <i>Notebook</i> – ATA – Telefone SIP – Celular (pouco uso)	– ATA	– <i>Softphone</i> (principal) – <i>Notebook</i> – ATA (pouco uso) – Telefone SIP (pouco uso)
Recursos Utilizados	– Central de Atendimento com Computador e <i>Softphone</i> – Acesso Remoto por <i>Notebook</i> – Telefones em outras cidades – <i>Home-office</i> com ATA – Secretária por e-mail – Extrato	– Telefone Convencional com ATA – Extrato	– Central de Atendimento com Computador e <i>Softphone</i> – Acesso Remoto por <i>Notebook</i> – Telefones em outras cidades
Vantagens Apontadas	– Preço – Estabilidade – Permitiu a criação de números em outras cidades – Permite a mobilidade – Novos serviços telefônicos	– Preço	– Preço – Estabilidade – Permitiu a criação de números em outras cidades – Permite a mobilidade – Viabilizou atividades de vendas via <i>call-center</i>
Desvantagens Apontadas	– Não passa FAX – Forma de pagamento como pré-pago	– Não passa FAX – Há números em que as ligações não são completadas	– Não recebe ligação a cobrar – Há regiões em que a ligação não é completada
Sugestões para Ampliação do Uso	– Divulgar para outros usuários	– Compatibilidade com FAX – Reduzir o custo do celular	– Receber ligações a cobrar – Aumentar o número de cidades atendidas
Modo de Entrada do Serviço	– O responsável de TI da empresa fez o levantamento	– A operadora ofereceu o serviço	– O consultor de TI da empresa ofereceu o serviço
Responsável pela Decisão	– Responsável pela TI	– Responsável pela área administrativa e financeira	– Responsável pela área de TI e telefonia
Conhecimento em Tecnologia de Telefonia	– Avançado	– Básico	– Intermediário

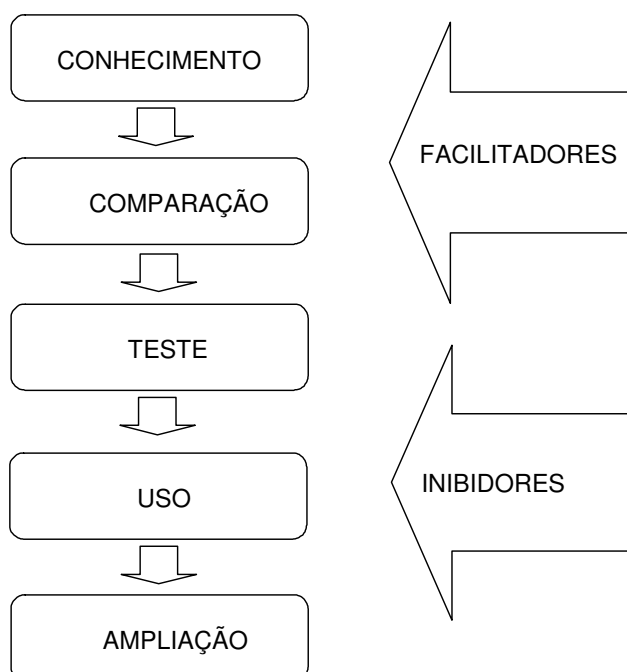
Fonte: Elaboração Própria (2009).

As entrevistas foram gravadas, transcritas, tabuladas e realizada análise de conteúdo, segundo classificação temática (BARDIN, 1977), sendo que a cada parágrafo da transcrição o pesquisador atribuiu um grupo e um subgrupo temático. Para facilitar a compreensão dos dados, foi construído o modelo da Figura 21 com os Grupos Temáticos identificados nas entrevistas. Foram identificados temas referentes às características dos usuários, das operadoras e dos equipamentos. Os demais temas foram agrupados segundo as diferentes fases da adoção do serviço, envolvendo o conhecimento, comparação, teste, uso e ampliação. Também foram identificados temas relacionados aos elementos facilitadores e inibidores da adoção.

Figura 21 – Grupos Temáticos Utilizados para a Análise de Conteúdo



(a) Elementos Envolvidos



(b) Fases da Adoção

Fonte: Elaboração Própria (2009).

Dos temas identificados na Figura 21, a fase de conhecimento contempla elementos relacionados ao primeiro contato do usuário com o serviço VoIP da operadora em estudo. A fase de comparação relaciona as primeiras ações realizadas pelos usuários antes de iniciar a experimentação do serviço. O teste consiste nas atividades de implementação e experimentação do serviço por um período de tempo. Cabe destacar que, no serviço em estudo, é oferecido a qualquer cliente o uso gratuito do serviço por um período de um mês, limitado a um consumo de R\$ 5,00 (cinco reais). O tema de uso abrange questões sobre o modo como vêm sendo utilizados os serviços no dia-a-dia, abordando questões relacionadas ao local, situação e equipamentos utilizados, entre outros. A ampliação está relacionada aos temas de intensidade de uso pelo cliente, novos serviços e, também, aspectos relacionados à entrada de novos usuários.

A partir dos grupos e subgrupos temáticos identificados nas entrevistas junto aos clientes, construiu-se o Quadro 32.

Quadro 32 – Grupos e Subgrupos Identificados na Classificação Temática

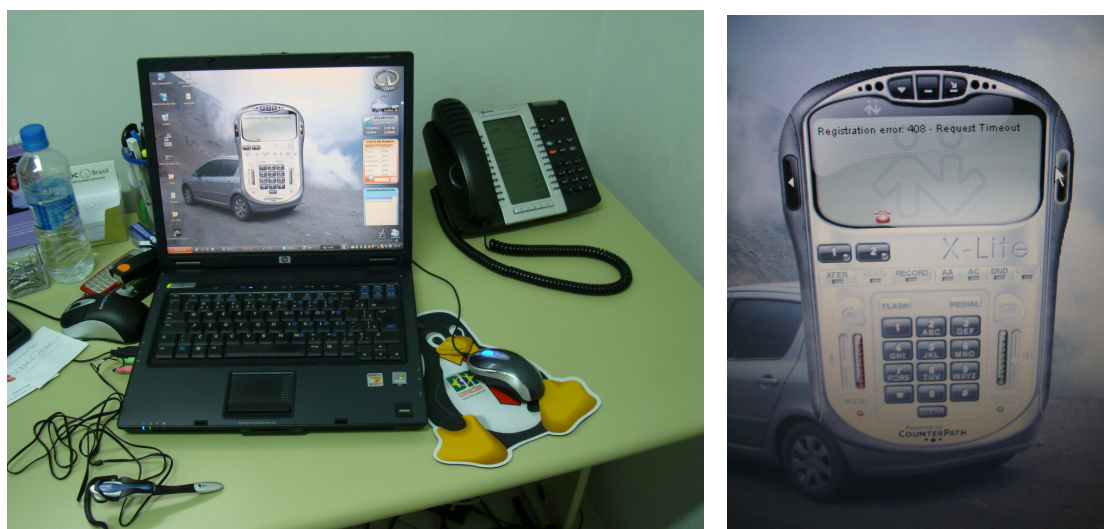
Grupo	Subgrupo
Equipamento	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Softphone</i> – Telefone IP – <i>Headfone</i> – ATA – Celular
Operadora	<ul style="list-style-type: none"> – Outros Meios – Importância – Escolha – Qualidade da Infra – Estabilidade
Usuário	<ul style="list-style-type: none"> – Dados Pessoais – Setor da Empresa
Conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> – Boca-a-boca – Revistas – <i>Site</i>
Comparação	<ul style="list-style-type: none"> – Teste de Outras Operadoras – Influenciador
Teste	<ul style="list-style-type: none"> – Experimento
Uso	<ul style="list-style-type: none"> – Primeiro Contato – Decisor – Instalação – Receber/Ligar – Consumo – Sem Limite – Serviço Complementar – Serviço para o Cliente – Gravação – Serviços do Equipamento – Em Casa – Na Empresa – <i>Home-Office</i> – Mobilidade
Ampliação	<ul style="list-style-type: none"> – Novos Serviços – Localidades – Crescimento
Facilitadores do USO	<ul style="list-style-type: none"> – Asterisk – Novos Serviços – Interfaces – Semelhança – Convergência – Proteção – Custo – Consultoria
Inibidores do USO	<ul style="list-style-type: none"> – Novo número – Experiência Anterior – A Cobrar – Queda – Qualidade – Esclarecimento – Cobrança – Custo dos Aparelhos – FAX

Fonte: Elaboração Própria (2009).

Em relação aos equipamentos utilizados, observou-se a utilização de um grande número de dispositivos pelos usuários, predominando o uso de *softphones*, que são aplicativos que permitem o uso do computador como um telefone convencional e o ATA, sigla de Adaptador de Telefone Analógico, que é um dispositivo que permite o uso de um aparelho telefônico convencional à rede de comunicação de banda larga. Outros equipamentos de conexão se mostraram menos comuns, como os de telefone IP (ou Telefone SIP), e os via dispositivo móvel celular. Pela entrevista com o USUÁRIO A e os gestores da empresa, o uso de telefone IP ainda possui custo elevado, o que vem dificultando a difusão, ao passo que os dispositivos móveis celulares ainda são desconhecidos pela maior parte dos usuários. Na Figura 22 são mostradas algumas fotos de equipamentos utilizados pelos usuários para acessar o serviço telefônico VoIP.

Uma constatação interessante é que os equipamentos da prestadora de serviços estudada permitem a identificação do tipo de dispositivo utilizado pelo usuário VoIP. Esta informação pode auxiliar a identificar os usuários líderes ou os usuários inovadores. Por exemplo, no momento da coleta de dados, em janeiro de 2009, observou-se que raros usuários utilizavam o acesso ao VoIP via telefone móvel celular, o que, por inferência, os caracterizam como usuários líderes que, conforme Von Hippel (1986, p. 796) são os usuários que se deparam com antecedência com as necessidades e que procuram obter uma solução para esta necessidade, antes da solução tornar-se comum para o mercado em geral.

Figura 22 – Exemplos de Equipamentos dos Usuários para Uso do VoIP.



(a) Exemplo de *notebook* com *softphone* e detalhe do *softphone* do USUÁRIO A.



(c) Exemplo de adaptador de telefone analógico, o ATA, do USUÁRIO A.



(d) Exemplo de Telefone SIP, ou telefone IP, do USUÁRIO A.

Fonte: Elaboração própria, sendo as fotos coletadas com o USUÁRIO A (2009).

No que se refere à operadora de serviços de telecomunicações, identificou-se nas entrevistas a importância da marca, da qualidade do serviço e dos serviços auxiliares. Observou-se que o principal atributo na escolha realmente é o preço, mas há a exigência de que o serviço atenda aos requisitos de qualidade tanto no serviço principal quanto nos serviços complementares, conforme citaram alguns usuários:

Olha, a primeira coisa que nós consideramos aqui é o preço, é a tarifa. O principal para nós é isso, pois devido ao volume de ligações que nós fazemos isso conta muito para nós. Segundo é a qualidade no atendimento. Tivemos outras operadoras que nós tivemos muitos problemas, por isso é que nós mudamos, procuramos o VoIP e outras operadoras pela qualidade. Agilidade, atendimento, tudo isso influenciou na escolha das operadoras que nós estamos trabalhando agora. (USUÁRIO B)

São dois os benefícios principais: O custo, o principal é o custo em função do número de ligações que nós temos. O outro é você ter a facilidade de ter números em outras regiões, em outras capitais. É poder proporcionar ao meu cliente uma ligação local, sem eu ter que usar um 0800, um 0300 ou outro tipo de serviço, que sairia bem mais caro para a minha empresa. Então, o meu cliente [de outro município] pode realizar uma ligação local, que a ligação vem aqui para a gente. (USUÁRIO C)

Em relação ao usuário do serviço, observou-se que o uso do VoIP, muitas vezes, é transparente para quem efetivamente realiza a ligação telefônica. O VoIP geralmente é adotado pela empresa atendendo à recomendação da área de tecnologia de informação e comunicação, ou por meio de consultoria externa, conforme cita o USUÁRIO A:

Um dia nós estávamos usando o telefone convencional e no outro dia nós começamos a usar a telefonia IP, eu não avisei ninguém, pois eu pensei que se eu avisasse as pessoas iriam encontrar problemas e, se eu não avisasse, eles iriam reclamar somente se ocorresse algum problema maior. Até agora ninguém sabe e isso foi há 4 meses, até agora ninguém percebeu isso. Neste exato momento, entre hoje, amanhã e depois de amanhã, nós estamos fazendo esta mesma experiência em São Paulo com a nossa filial. Nós estamos colocando o VoIP sem avisar ninguém também. (USUÁRIO A)

Um aspecto que chamou a atenção na pesquisa é o fato da tecnologia VoIP necessitar de especialistas no setor para ser implementada, caracterizando uma barreira para o uso e a difusão. Como consequência, o que pode ser observado é a existência de uma relação de confiança muito forte entre o usuário e o responsável pela área de tecnologia de informação e comunicação da empresa, sendo menor a relação de confiança entre o usuário e a prestadora de serviços de comunicações, conforme afirmações dos usuários:

Quando ocorrem problemas nós avisamos o nosso consultor que fica em cima da operadora o tempo todo. O consultor é interessado, e gosta tanto que dissemina para seus outros clientes este serviço. Então, ocorrendo qualquer problema eu entrava em contato com o consultor que entrava em contato com a operadora. (USUÁRIO C)

Eu tenho uma aversão ao sistema de atendimento da operadora, que é igual ao de cartão de crédito. Ainda bem que tem o pessoal da consultoria que faz isso pois

quando tem um problema eles resolvem, me trazem a solução e eu não tenho nenhum custo nisso, pois eu tenho o contrato de prestação de serviços com a consultoria. (USUÁRIO C)

Como procedimentos de retenção de clientes, observa-se a utilização de diferentes pacotes de serviços, a realização de *wellcome call*, que é uma ligação telefônica de boas vindas para os novos usuários. Outro procedimento identificado é o monitoramento dos grandes usuários em que, ao ser percebida a redução do consumo em relação aos meses anteriores, realiza-se um contato telefônico ou uma visita pessoal.

Verificou-se nas entrevistas que os diferentes modos de uso do serviço VoIP vêm permitindo a expansão de negócios para os clientes. O serviço VoIP permitiu a ampliação de negócios em muitas empresas, não somente pela redução de custo, mas também pelas novas facilidades e serviços que se mostraram viáveis, permitindo a inserção dos serviços de comunicações na estratégia da empresa. Alguns extratos das entrevistas reforçam o potencial do serviço:

Nós só estamos engatinhando [nestes serviço]. Tem muita coisa que nós ainda vamos colocar. A [nossa operadora] tem uma solução que é muito legal que é a de disponibilizar o mesmo número em diversas cidades. Então, se eu estiver em Cuiabá e eu ligar para esse número, irá cair aqui em Curitiba, na nossa unidade de atendimento. Se eu estiver no Rio de Janeiro e ligar esse mesmo número, irá cair também em Curitiba, sendo que para o usuário é uma ligação local. Nós pagamos um valor fixo para termos este número naquela cidade. É um valor muito baixo, que vale a pena. Nós pensamos anteriormente em contratar um serviço 0800, 0300, 4004, essas coisas assim, só que nós ainda estávamos achando que o custo era muito alto, pois o número de ligações que recebemos é alto, e a nossa operadora faz tudo, eu não tenho uma unidade específica. Essa foi uma solução ideal. (USUÁRIO A)

[O gasto em telecomunicações] representa 4 % das despesas. Esse é um número que vem se mantendo e nós aumentamos o nosso número de ligações, aumentamos a agressividade da nossa equipe de televendas e não aumentaram as despesas. A despesa é praticamente a mesma desde o início da empresa, ela não sobe e o volume de ligações é bem maior. Nós conseguimos ampliar o serviço sem onerar, sem ter custos. (USUÁRIO C)

Precisa ser muito criativo para saber utilizar bem o VoIP, pois ele é muito abrangente e se você não souber toda a abrangência, você acaba se limitando a utilizar simplesmente para fazer ligações interurbanas via VoIP, sem saber que existe todo esse mundo de soluções com celular, notebook, telefone IP. (USUÁRIO A)

O [VoIP da nossa empresa] realiza ligação local para 192 localidades no Brasil a preços de ligação local. Ele faz as ligações usando o desktop e, para as localidades fora da área de cobertura, as ligações custam 20 centavos, que ainda é mais barato que o DDD convencional. O usuário, se quiser, pode ter um número em cada uma das 192 localidades, ou ter número em todas elas. Aí é interessante para uma empresa que quer expandir o seu negócio numa situação virtual. Um exemplo muito utilizado é uma estamparia no Nordeste que vende para o Brasil inteiro e que está lá no Nordeste, que nem tem a rede [da nossa operadora], mas a empresa anuncia nos jornais de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. Você liga e ainda acha que é um número de BH e a pessoa atende com um sotaque nordestino. Às vezes eles

fazem a entrega, você não pergunta, e quando chega a nota você vê que o CNPJ, a Inscrição estadual é de lá [do nordeste]. (GESTOR A)

Todos os entrevistados mostravam-se receosos com serviços VoIP no início, sendo que o serviço oferecido pela empresa em estudo não era o primeiro serviço contratado pelo usuário. Esta informação reforça o fato de um dos inibidores do uso do serviço VoIP ser a “má reputação” desta modalidade de serviço que vem sendo oferecida pelas operadoras de um modo geral, conforme cita o GESTOR A:

O cliente precisa de banda larga para usar o VoIP e a gente quer estruturar o produto para que seja cada vez mais parecido com a telefonia convencional. Ele é VoIP, mas nós queremos vendê-lo como telefonia mesmo. O VoIP está um pouco, digamos assim, com um conceito ruim no mercado. Há um certo ruído pois tem muito aventureiro neste mercado, que faz muito esforço de *marketing* na aquisição, mas nenhum esforço de fidelização. Fidelização que eu digo não é nem “mimo” no cliente, mas é o serviço mesmo, é o básico, que é funcionar. Alguns concorrentes não têm equipamentos, estrutura de atendimento apropriada para esse tipo de cliente. Então, quando se fala em VoIP hoje, o cliente possui uma resistência. É uma barreira. (GESTOR A)

Ao mesmo passo que os serviços VoIP representam um novo desafio para as empresas prestadoras de serviços, pelo fato do pouco conhecimento do perfil do usuário de serviços inovadores, surgem algumas possibilidades interessantes relacionadas à disponibilidade de informações, que possibilitam a realização de estudos com novas abordagens. Essas considerações mostraram-se presentes nas entrevistas realizadas com os gestores em diversos momentos, conforme citações a seguir:

[O serviço VoIP] é 100% *WEB*, é 100% digital, está tudo armazenado em banco de dados, em *sites*. Todo o comportamento dos usuários pode ser vistos e analisados de uma forma bem interessante. (GESTOR A)

Nós estamos nos posicionando no cliente empresarial, mas se a gente considerar que temos uma base grande com *churn* alto, será que eu tenho uma estrutura hoje de *call center* que atende esse pessoal? Será que eu tenho que trazer este cliente para dentro da base? Será que vale a pena? Está certo que ele é 30% da receita, mas são questões que agora nós vamos ter que nos posicionar um pouco mais forte no mercado empresarial, mas até que ponto vale a pena termos este cliente na minha base? Quanto eu tenho que trabalhar com este cliente? Nós até não gostaríamos de perdê-lo, mas que coisa nós devemos fazer com eles? Então são coisas que nós podemos fazer pesquisas e que nós podemos trabalhar com modelos. (GESTOR A)

No que se refere à expansão de uso dos serviços, a entrevista mostrou-se um instrumento eficaz para a obtenção de informações sobre “O quê?” e “Como”. Como exemplo, foram identificadas duas formas de uso inovadoras do serviço, que são: (1) A mobilidade, em que o usuário pode ter o mesmo ramal em qualquer lugar; e (2) a disponibilidade de número em outras localidades, sendo uma alternativa ao 0800 ou 0300.

No caso em estudo, o serviço VoIP possui característica de serviço pré-pago, em que o usuário necessita adquirir créditos previamente para utilizar o serviço, sendo disponibilizados na página da *Internet* serviços de informações, cadastro e recarga. Desse modo, todos os clientes usuários do serviço VoIP necessitam acessar a página de serviços no momento em que desejam realizar uma recarga do serviço.

Uma característica dos novos serviços de telecomunicações é a flexibilidade para a oferta de facilidades que podem ser implementadas com rapidez e com baixo custo. O serviço VoIP da empresa em estudo possui algumas características próprias, podendo-se relacionar:

- Possui característica de serviço pré-pago, em que o usuário necessita adquirir créditos para poder utilizar os serviços.
- A realização de chamadas telefônicas entre usuários do mesmo serviço VoIP é gratuita, só ocorrendo a cobrança de tarifas quando a chamada é realizada para um usuário de outra rede de serviços telefônicos.
- Os créditos possuem prazo para utilização, expirando mesmo que não tenham sido utilizados.
- São ofertados diversos pacotes de serviços com diferentes combinações de custos de ligações e de oferta de serviços complementares.

Como estratégias de retenção de clientes, observou-se que a prestadora de serviços realizou o lançamento de novos produtos com características contratuais. No caso, a prestadora de serviço oferece opções de tarifas mais baixas quando os usuários se comprometem a realizar um valor mínimo de recarga a cada mês. Quanto maior o valor da mensalidade a ser paga, menor será o valor da tarifa pelo uso do serviço. Neste procedimento, observa-se claramente a tentativa da prestadora de serviços em transformar o serviço *não-contratual* em *contratual*.

A realização do estudo exploratório por meio de visita às instalações da empresa, participação de reuniões, entrevista com gestores e entrevista com usuários, permitiu uma melhor compreensão das características do produto e do serviço, bem como do mercado de VoIP em si. Essa compreensão ajudou na elaboração da justificativa do trabalho, pelo fato do produto ser inovador e pelos benefícios gerados para os usuários, em que há o predomínio de pequenas e médias empresas, até então carentes por serviços de telecomunicações adequados ao seu porte financeiro. As informações coletadas também auxiliaram na interpretação dos dados utilizados, bem como possibilitaram validar os modelos obtidos.

4.2 MODELO DE IDENTIFICAÇÃO DE CLIENTES DE CLV ELEVADO

A oferta de serviços de telecomunicações traz aos gestores questionamentos sobre quais clientes devem ser realizadas ações de retenção e expansão. Com a disponibilização de informações pela empresa em estudo, foram construídos modelos utilizando-se de técnicas de mineração de dados e do algoritmo C5.0. O primeiro modelo, apresentado neste item, auxilia na identificação de usuários com CLV elevado logo nos primeiros meses de contratação dos serviços.

Neste modelo, considerou-se como CLV elevado os usuários com expectativa de CLV superior a R\$ 3 mil, considerando-se 12 meses após o período em análise.

4.2.1 Preparação dos Dados

Para a elaboração do modelo de identificação de CLV elevado, foi utilizada a amostra de informações individuais de 6.108 usuários da empresa em estudo, sendo relacionadas as variáveis no Quadro 33.

Quadro 33 – Dados Transacionais Disponíveis

Campo	Tipo	Informação	Valores
LG_PERIODO	Data	Data de Cadastramento no Serviço	De novembro de 2005 a outubro de 2008
CLIENTE	Nominal	Código de Identificação do Cliente	6.108 diferentes clientes
LG_INICIO	Numérico, Inteiro	Idade, em meses, após a primeira carga de créditos	De -1 a 30 O valor “-1”, simbólico, indica que o cliente ainda não realizou recarga O valor “0” indica o mês em que o cliente realizou a primeira carga de créditos Os valores maiores que “0” indicam o número de meses após a primeira carga
LG_IDADE_MESES	Numérico, Inteiro	Idade, em meses, após o cadastramento do cliente no serviço VoIP	De 0 a 35 É atribuído o valor “0” até o primeiro mês em que o cliente realiza a carga de crédito
LG_CONTIN	Numérico, Inteiro	Número de ligações externas recebidas no mês	De 0 a 24.848 ligações

(CONT.)

Campo	Tipo	Informação	Valores
LG_TRAFEGIN_SEG	Numérico, Inteiro	Tempo total, em segundos, das ligações acumuladas recebidas de redes externas ao VoIP	De 0 a 2.785.956 segundos
LG_CONTOUT	Numérico, Inteiro	Número de ligações externas efetuadas no mês	De 0 a 17.970 ligações
LG_TRAFEGOUT_SEG	Numérico, Inteiro	Tempo total, em segundos, das ligações originadas para redes externas, acumuladas no mês, em segundos	De -17.068 a 2.627.146 segundos. O valor negativo foi descartado por ser considerado como ruído
LG_RECARGA	Numérico	Valor, em Reais, de créditos adquirido pelo Cliente	De 0 a R\$. 16.414,00
LG_RECEITA	Numérico	Valor, em Reais, utilizado em serviços ou obtido por expiração de prazo	De -R\$ 316,00 a R\$ 13.592,00. O valor negativo indica que o serviço foi ofertado, mesmo sem a existência de crédito
LG_PLANO	Nominal	Código de Identificação do Plano de Serviços do Cliente	Plano de serviço utilizado, de 1 a 5

Fonte: Elaborado a partir dos dados coletados em campo (Elaboração Própria, 2009).

Sobre os dados disponibilizados, foram realizadas as seguintes atividades:

- Identificou-se a receita mensal de cada usuário.
- Criou-se uma variável de identificação de Safra, ou coorte, identificando o mês em que o usuário se cadastrou no serviço VoIP.
- Realizou-se uma conversão de Campos, identificando a idade mensal de cada usuário, contando o número de meses após o registro no serviço.
- Inseriu-se uma variável nominal de *status* mensal, sendo que “1” indica a existência de receita no mês em estudo e “0” indica a ausência de receita, caracterizando como pausa. A Figura 23 ilustra o procedimento utilizado para o enriquecimento, onde a parte *a* ilustra os dados originais e a parte *b* ilustra os dados transformados para serem utilizados na modelagem.
- Excluíram-se os usuários com tempo de relacionamento com a empresa inferior a 15 meses.
- Para a identificação de usuários de maior nível de utilização, Classe de “CLV Elevado”, criou-se uma variável nominal, verificando se o CLV obtido em algum momento estava acima de R\$ 3 mil, considerando períodos de análise de 12 meses;

- Realizou-se o enriquecimento dos dados, aplicando o algoritmo C5.0, disponível no aplicativo *Clementine*, tendo como variável-objetivo a Classe do “CLV Elevado”.

Figura 23 – Enriquecimento das Variáveis para Identificação de Usuários de CLV Elevado

Usuário	Receita mar/08	Receita abr/08	Receita mai/08
1001	50	20	30
1002	0	20	30
1003	20	0	40
1004		100	50
1005			80

(a) Dados Originais

Usuário	Safra	Receita mês 1	Receita mês 2	Receita mês 3	Status da Receita Mês 1	Status da Receita Mês 2	Status da Receita Mês 3
1001	1	50	20	30	“1”	“1”	“1”
1002	1	0	20	30	“0”	“1”	“1”
1003	1	20	0	40	“1”	“0”	“1”
1004	2	100	50		“1”	“1”	
1005	3	80			“1”		

(b) Dados Enriquecidos

Fonte: Elaboração Própria (2009).

4.2.2 Descrição do Modelo

Na Figura 24 está representado o modelo utilizado para a identificação dos usuários de CLV elevado. Esta representação gráfica, disponível no aplicativo *Clementine*, mostra o processo para a obtenção da variável, composto pelas seguintes etapas:

- **Histórico Receita:** Nesta etapa, o aplicativo realiza a leitura dos dados de entrada a serem utilizados no modelo. Os dados de entrada estão no formato de lista.
- **Tipo:** São identificados os tipos das variáveis utilizadas, como escala numérica, nominal, nominal ordenada, data, ou *flag* (binária).
- **Transformação para Tabular:** Os dados são fornecidos originalmente em lista, sendo que o cliente possui vários registros, de acordo com o mês de coleta de dados. Nesta etapa, os dados são convertidos para o modo tabular, em que, após a

etapa de agregar, cada cliente possuirá um único registro, mas com diversas variáveis.

- **Agregar:** Esta etapa finaliza a transformação do formato de lista para tabular, fazendo com que cada usuário tenha um único registro.
- **Safra:** Nesta etapa, é gerada uma variável numérica, identificando o mês de registro do usuário ao serviço, caracterizando uma safra ou coorte. O termo coorte identifica um conjunto de pessoas que têm em comum um atributo relativo a um dado período de tempo (FERREIRA, 2004). Neste caso, representa o mês de adoção do serviço.
- **Cálculo do CLV:** É calculado o CLV para cada usuário, obtendo-se uma variável numérica referente ao valor presente e utilizando-se como margem de contribuição o valor de 40% da receita gerada a cada mês.
- **Nível de CLV:** É gerada uma nova variável nominal, classificando como usuários de “CLV Elevado” aqueles com CLV superior a R\$ 3.000,00, e classificando como “CLV Baixo” os usuários com CLV inferior a R\$ 3.000,00.
- **Receita_01 a Receita_04:** Nesta etapa, são geradas variáveis numéricas identificando o valor da receita relacionado ao 1º, 2º, 3º e 4º mês de ingresso no serviço.
- **Status Mensal:** São geradas as variáveis de Status da Receita para os quatro primeiros meses após o ingresso do usuário ao serviço, realizando o enriquecimento dos dados conforme ilustra a Figura 23. Neste caso, a variável gerada é nominal, indicando como “1” a presença de receita no mês em análise e como “0” a ausência de receita.
- **Tipo:** Nesta etapa, são definidas as variáveis que serão utilizadas para a geração do modelo, definindo também a variável-objetivo. Definiu-se como objetivo a variável “Nível do CLV”.
- **“Modelo 4 Meses”:** Este módulo contém o modelo gerado pelo algoritmo C5.0. Nesta situação, utilizaram-se como variáveis de entrada do modelo os dados relacionados à receita para os 4 primeiros meses após o ingresso do cliente no serviço.
- **Análise e “\$C-Nível do CLV”:** Nestes módulos são gerados os gráficos e tabelas com os resultados obtidos no modelo, incluindo a matriz confusão e o gráfico de ganho.

4.2.3 Avaliação do Modelo

No Quadro 34 é mostrada a matriz confusão e alguns dos principais indicadores encontrados para o modelo. O modelo apresentou uma acurácia de 95,3%. No entanto, considerando o desbalanceamento dos dados em que há o interesse em detectar os casos de menor frequência, os indicadores de sensibilidade e de precisão mostram-se mais adequados para avaliação. A sensibilidade indica que o modelo é capaz de detectar 84,2% dos usuários de CLV elevado, utilizando-se de informações transacionais dos primeiro quatro meses de relacionamento. Dos 477 usuários com previsão de “CLV Elevado”, somente 235 realmente o são, indicando uma precisão do modelo de 49,3%.

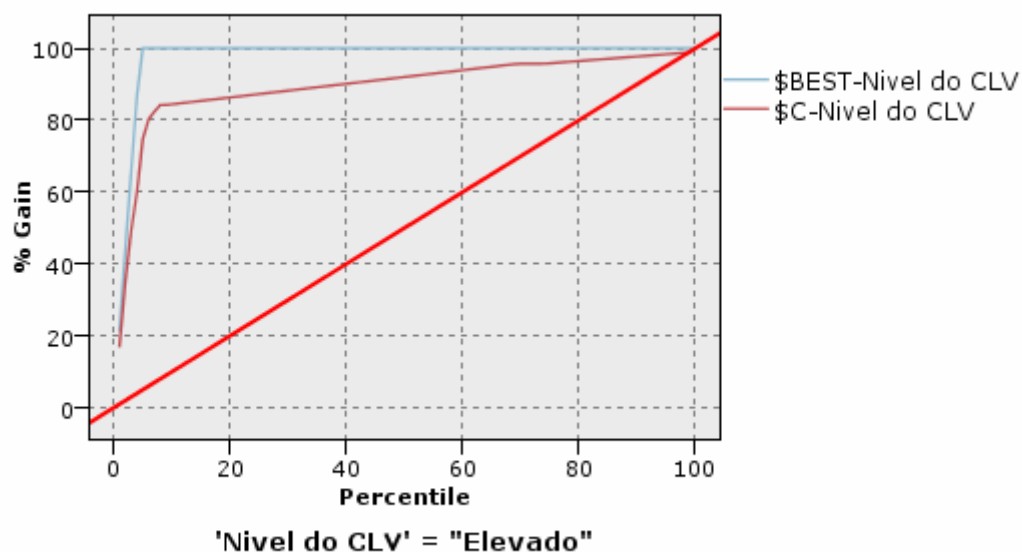
Quadro 34 – Avaliação do Modelo de CLV Elevado

Comparando a Previsão do Nível do CLV com o Nível do CLV Real			
Corretos	5.783	95,29%	
Errados	286	4,71%	
Total	6.069		
Matriz Confusão para a Previsão do Nível do CLV			
		Nível do CLV Previsto	
		Elevado	Baixo
Nível do	Elevado	235	44
CLV Real	Baixo	242	5.548
Sensibilidade:	84,2%		
Precisão:	49,3%		
Acurácia:	95,3%		

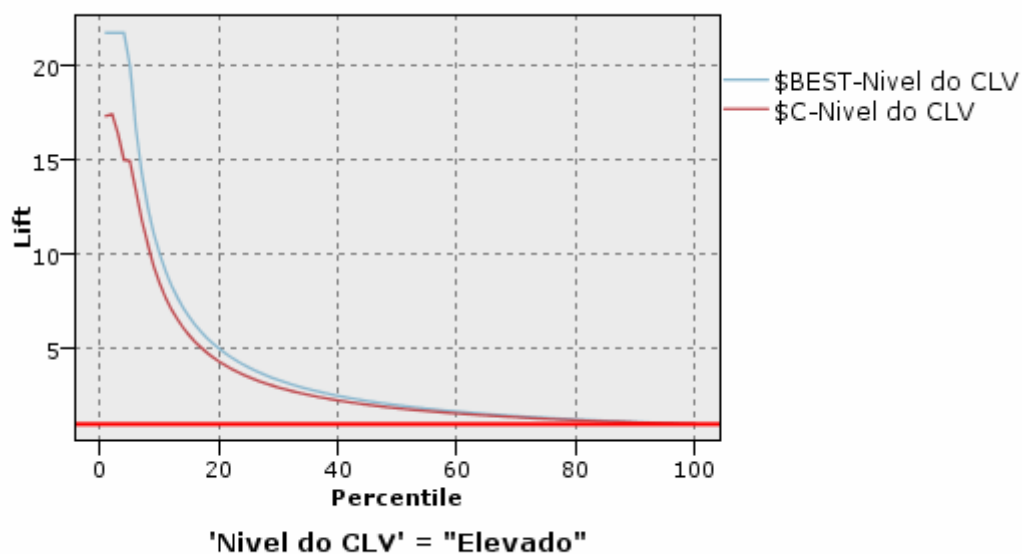
Fonte: Elaboração Própria (2009).

Na Figura 25 são mostrados os gráficos de avaliação do modelo. No Gráfico de Ganho pode-se observar que, com a utilização do modelo, ao serem selecionados 10% dos clientes (decil), serão identificados 84,4% dos usuários de CLV Elevado. O gráfico de *Lift*, na sequência, mostra que ao serem selecionados 10% dos clientes, será obtido um resultado 8,5 vezes melhor do que o se a seleção ocorresse de modo aleatório, sem o uso do modelo. A curva “\$Best-Nível do CLV” representa qual seria o resultado obtido por um modelo ideal, com 100% de sensibilidade e 100% de precisão.

Figura 25 – Gráfico de Ganho e de *Lift* do Modelo de CLV Elevado



(a) Gráfico de Ganho



(b) Gráfico *Lift* (Alavancagem)

Fonte: Elaboração Própria (2009).

No modelo apresentado neste item foram considerados os dados transacionais dos quatro primeiros meses de uso do serviço para a previsão do CLV, resultando na Sensibilidade de 84,2% e na Precisão de 49,3% para a identificação dos clientes de CLV Elevado. Também realizou-se uma simulação considerando somente a informação dos

primeiros três meses (resultando na sensibilidade de 72,4% e na precisão de 51,1%), considerando somente os dois primeiros meses (resultando na sensibilidade de 62,0% e na precisão de 48,2%), e, finalmente, utilizando-se somente a informação do primeiro mês (resultando na sensibilidade de 29,7% e na precisão de 42,8%). Considerando os resultados obtidos, optou-se pela utilização do modelo com quatro meses de relacionamento, por possuir maior sensibilidade.

O modelo de CLV Elevado gerou um conjunto de regras de decisão mostrados no Quadro 35, composto por 5 regras para a identificação de usuários de CLV baixo e de 11 regras para o CLV Elevado. Os itens entre parênteses indicam o número de casos que atendem à regra e o índice de confiança. Como exemplo de interpretação de regra, consideraremos a regra 7 para o CLV Elevado. A Regra 7 é atendida em 180 casos, sendo que o índice de confiança de 0,72 indica que 72% dos clientes que atendem a esta regra realmente possuem o CLV elevado. A regra 7 afirma que se a receita do segundo mês for superior a R\$ 38,00 e se a receita do quarto mês for superior a R\$ 530,00, então, a previsão é que este cliente será um usuário de CLV Elevado, com índice de confiança de 0,72.

Conforme mencionado anteriormente, a facilidade de compreensão das regras de decisão, bem como a facilidade de utilizá-las para identificar os usuários de CLV Elevado, mostram-se como um dos benefícios para a utilização do algoritmo C5.0.

Outra observação que pode ser constatada é que são raros os clientes de CLV Elevado que realizam pausas nos serviços, ou seja, geralmente utilizam o serviço de modo contínuo, gerando receita mês a mês. Esta informação mostra-se relevante, pois a interrupção da geração de receita já pode caracterizar como uma tendência ao abandono pelo usuário ou, em algumas situações, indicar a falha na prestação dos serviços.

De um modo geral, ao serem observadas as regras geradas, para a classe de “CLV Elevado”, verificou-se que o cliente realiza um elevado consumo de serviços em algum dos quatro meses iniciais. Observou-se também que, em muitas situações, os clientes de “CLV Elevado” testam o produto no primeiro mês e, até o terceiro mês, já aderem ou não ao serviço. Os usuários que aguardam um período superior a dois meses para gerar receitas raramente são usuários de elevado CLV. Em resumo, pode-se afirmar que, em 84,2% dos casos, é possível identificar os clientes de CLV elevado nos primeiros quatro meses de uso do serviço.

Quadro 35 – Regras de Decisão do Modelo de CLV Elevado

Regras para CLV Baixo	Regras para CLV Elevado	
<p>Rule 1 for Baixo (1.752; 0,994) if Receita_02 <= 42 and Receita_04 <= 768 and Receita_01_Status = 0 then Baixo</p> <p>Rule 2 for Baixo (5.531; 0,992) if Receita_02 <= 606 and Receita_04 <= 246 then Baixo</p> <p>Rule 3 for Baixo (117; 0,992) if Safra > 23 and Receita_04 <= 768 then Baixo</p> <p>Rule 4 for Baixo (1.024; 0,988) if Safra > 19 and Receita_04 <= 768 then Baixo</p> <p>Rule 5 for Baixo (5.747; 0,984) if Receita_03 <= 368 and Receita_04 <= 768 then Baixo</p>	<p>Rule 1 for Elevado (6; 0,875) if Receita_02 > 38 and Receita_03 <= 138 and Receita_04 > 404 then Elevado</p> <p>Rule 2 for Elevado (4; 0,833) if Safra <= 11 and Receita_02 > 142 and Receita_03 <= 174 and Receita_04 > 246 then Elevado</p> <p>Rule 3 for Elevado (12; 0,786) if Safra <= 11 and Receita_01 <= 10 and Receita_02 > 268 and Receita_04 > 246 then Elevado</p> <p>Rule 4 for Elevado (89; 0,769) if Receita_01 <= 432 and Receita_02 > 606 and Receita_03 > 190 then Elevado</p> <p>Rule 5 for Elevado (130; 0,742) if Receita_02 > 606 and Receita_03 > 190 then Elevado</p> <p>Rule 6 for Elevado (52; 0,741) if Safra <= 19 and Receita_01 <= 92 and Receita_02 > 412 and Receita_04 > 246 then Elevado</p>	<p>Rule 7 for Elevado (180; 0,72) if Receita_02 > 38 and Receita_04 > 530 then Elevado</p> <p>Rule 8 for Elevado (5; 0,714) if Safra <= 19 and Receita_03 <= 368 and Receita_04 > 246 and Receita_01_Status = 1 and Receita_02_Status = 0 then Elevado</p> <p>Rule 9 for Elevado (173; 0,674) if Safra <= 19 and Receita_02 > 38 and Receita_04 > 404 and Receita_01_Status = 1 then Elevado</p> <p>Rule 10 for Elevado (4; 0,667) if Receita_02 > 42 and Receita_02 <= 60 and Receita_04 > 246 then Elevado</p> <p>Rule 11 for Elevado (526; 0,439) if Receita_04 > 246 then Elevado</p> <p>Default: Baixo</p>

Fonte: Elaboração Própria (2009).

4.3 MODELO DE OBTENÇÃO DO CLV

O modelo apresentado no item anterior é capaz de classificar os usuários entre “CLV Baixo” e “CLV Elevado”. Neste item, é apresentado um modelo multinível, realizando a classificação dos usuários em níveis de “1” a “5”. Neste modelo são utilizados os dados transacionais dos usuários para classificá-los como usuário de CLV de Nível “1” (CLV de R\$ 0,00 a R\$ 100,00), Nível “2” (CLV de R\$ 100,01 a R\$ 1.000,00), Nível “3” (CLV de R\$ 1.000,01 a R\$ 3.000,00), Nível “4” (CLV de R\$ 3.000,01 a R\$ 5.000,00) ou de Nível “5” (CLV acima de R\$ 5.000,00). A escolha deste nível deve-se a uma orientação da empresa fornecedora de serviços que, a princípio, só vem realizando atividades intensivas de retenção e expansão para os usuários destes níveis.

4.3.1 Preparação dos Dados

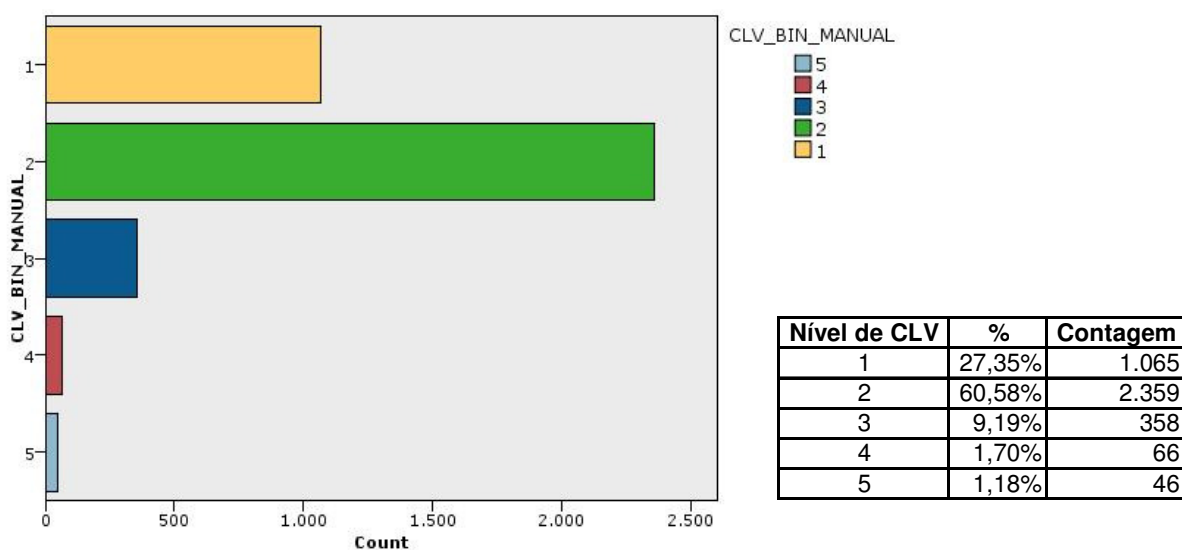
Os dados de entrada do modelo são as mesmas informações transacionais utilizadas para a identificação dos usuários de CLV Elevado, conforme mostrado no Quadro 33 (p. 202). Para o cálculo do CLV, estabeleceu-se como referência o mês de setembro de 2007, uma vez que, após esse mês, ainda teremos dados disponíveis por 12 meses subsequentes para a realização da análise dos resultados do modelo. A preparação dos dados constituiu-se pela realização das seguintes atividades:

- Transformação – Transformação dos registros do formato de lista para o formato tabular. Desse modo, cada cliente possui um único registro, sendo que cada variável representará o consumo ou uso em cada mês.
- Filtragem – Na análise não foram considerados os clientes que não estavam ativos por ocasião do mês de setembro de 2009.
- Inserção de Variáveis Adicionais – Foram criadas as variáveis Recência, Frequência e Monetário. A variável recência indica o número de meses desde a última geração de receita. A variável frequência indica o número de meses que o cliente gerou receita, no período de janeiro de 2007 a setembro de 2007. O valor monetário representa a média da receita para este mesmo período.

- Cálculo do CLV – Foi calculado o Valor do Cliente no Tempo utilizando-se dos doze meses subsequentes a setembro de 2007. Os valores foram descontados à taxa de 0,905 %, referente ao valor médio da taxa SELIC no período, sendo utilizado como margem de contribuição o valor de 40% da receita.
- Classificação – Os clientes foram classificados de “1” a “5”, construindo-se a variável Nível de CLV que indica a faixa de valores de CLV real.

A Figura 26 mostra o desbalanceamento de dados existentes, em que o Nível 1 representa 27,35% do total de dados e o Nível 2 representa 60,58%. Como o gestor possui um maior interesse na detecção dos níveis “3” a “5”, utilizou-se um processo de amostragem reduzida, em que, para a geração do modelo, foram selecionados aleatoriamente 20% dos dados do Nível “1” e “2”.

Figura 26 – Distribuição dos Níveis de CLV



Fonte: Elaboração Própria (2009).

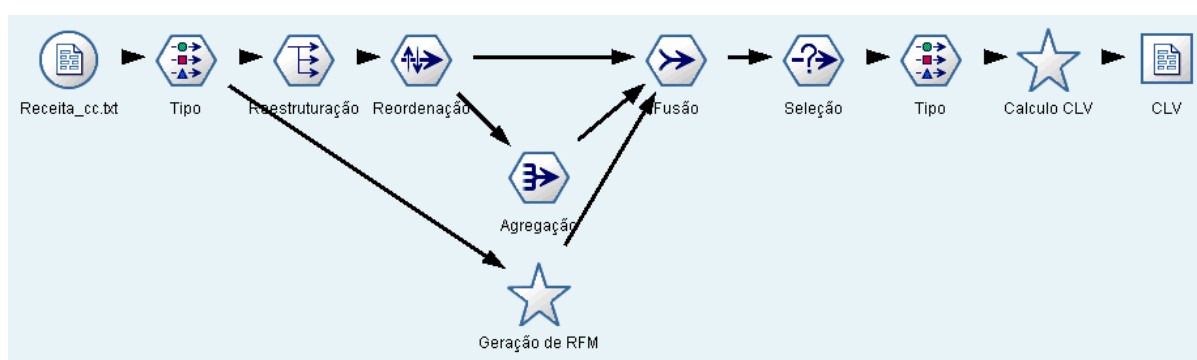
4.3.2 Descrição do Modelo

Na Figura 27 está representado o modelo utilizado para a identificação dos usuários de CLV elevado, sendo composto pelas seguintes etapas:

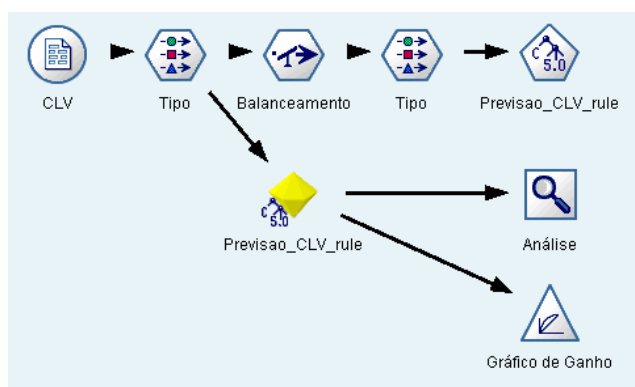
- **Receita_cc.txt:** Este arquivo contém os dados da receita de 6.108 usuários, disponibilizado pelo prestador de serviços.
- **Tipo:** Nesta etapa são definidos os tipos de variáveis, entre numéricas, nominal, nominal ordenada, data ou *flag*.
- **Reestruturação, Reordenação, Agregação e Fusão:** Nesta etapa, os dados disponibilizados originalmente em formato de lista são transformados em informações tabulares, sendo que cada cliente possuirá um único registro, existindo uma variável para cada mês em análise.
- **Geração de RFM (Recência, Frequência e Monetário):** São geradas as variáveis numéricas relacionadas à recência (último mês de compras), frequência (número de compras nos últimos nove meses) e monetário (receita média nos últimos 9 meses).
- **Fusão:** As informações provenientes de diversos cálculos são agregadas ao mesmo cliente.
- **Seleção:** Nesta etapa é selecionado o mês de referência para análise, sendo neste caso o mês de setembro de 2007, excluindo-se da análise os clientes que não estão ativos neste instante de tempo.
- **Tipo:** São definidos os tipos das variáveis. Este módulo é necessário para definir o tipo das novas variáveis que foram geradas.
- **Cálculo do CLV:** Neste módulo é realizado o cálculo do Valor do Cliente no Tempo de cada usuário, considerando o horizonte de tempo de 12 meses posteriores a setembro de 2007. Também é atribuído o Nível de CLV de “1” a “5”, de acordo com a faixa de valores de CLV.
- **CLV:** Neste módulo é gerado um arquivo para ser exportado. A utilização deste arquivo aumenta a velocidade para a obtenção do modelo de CLV, pois o pré-processamento é realizado uma única vez.
- **Tipo:** Neste módulo são definidos os tipos das variáveis e são identificadas as variáveis de entrada do modelo e a variável-objetivo “Nível de CLV”.
- **Balanceamento:** Nesta etapa é realizada a amostragem de 20% dos usuários de Nível “1” e de Nível “2” de modo a compensar o desbalanceamento dos dados.
- **Previsão CLV:** Neste módulo é gerado o modelo de CLV, utilizando-se do algoritmo C5.0. Configurou-se o módulo para *rule set* (regras de decisão), com validação cruzada em 10 etapas, sem a utilização da matriz de custo.

- **Modelo Previsão _CLV:** Neste módulo está o modelo em si, com as regras de decisão mostradas no Apêndice IV – Regras de Decisão do Modelo de Identificação do CLV (p. 293).
- **Análise:** Neste módulo é gerada a matriz confusão e os indicadores de avaliação do modelo.
- **Gráfico de Ganho:** Este módulo gera o Gráfico de Ganho e o Gráfico de Lift do modelo desenvolvido.

Figura 27 – Modelo de Identificação de CLV



(a) Preparação dos Dados



(b) Geração do Modelo

Fonte: Elaboração Própria (2009).

4.3.3 Avaliação do Modelo

A utilização do modelo mostrou-se eficaz na classificação dos usuários, sendo apresentado no Quadro 36 os principais indicadores encontrados, incluindo a matriz confusão. Como exemplo, para o “Nível 5”, que representa o CLV superior a R\$ 5.000,00, os resultados

indicam que este modelo é capaz de identificar corretamente 80,4% dos usuários, correspondendo ao indicador de sensibilidade. Dos 45 usuários classificados pelo modelo como “Nível 5”, 37 realmente o são, o que representa a precisão de 82,2% do modelo.

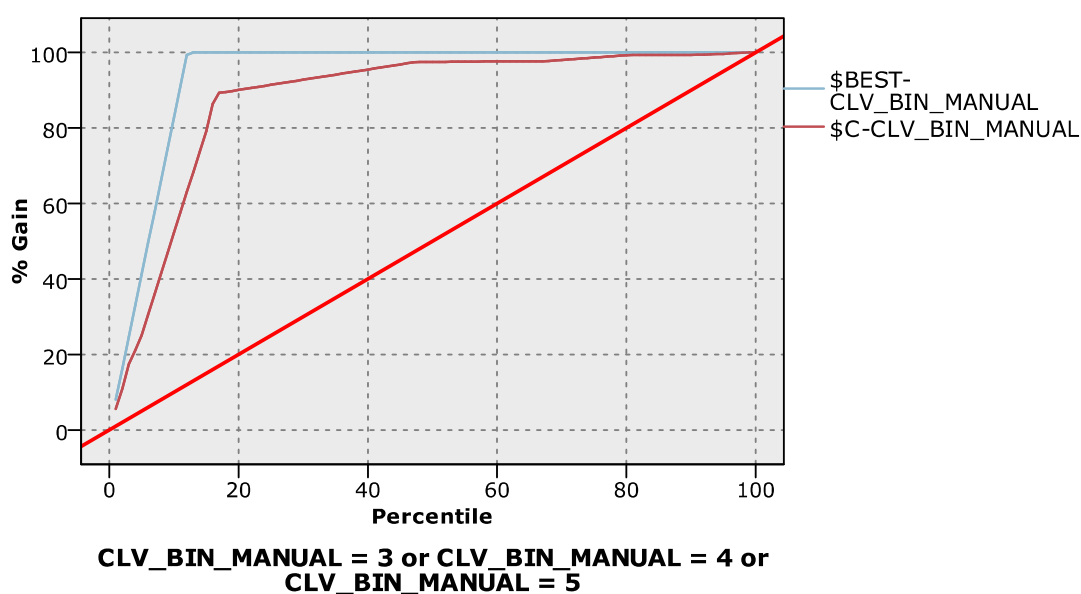
Quadro 36 – Avaliação do Modelo de CLV Elevado

Comparando a Previsão do Nível do CLV com o Nível do CLV Real						
Corretos	2.913	74,81%				
Errados	981	25,19%				
Total	3.894					
Matriz Confusão para a Previsão do Nível do CLV						
		Nível de CLV Previsto				
		1	2	3	4	5
Nível	1	675	363	24	2	1
de CLV	2	307	1.858	190	3	1
Real	3	2	43	308	0	5
	4	0	3	27	35	1
	5	0	2	6	1	37
Nível 1						
Sensibilidade		63,4%				
Precisão		68,6%				
Nível 2						
Sensibilidade		78,8%				
Precisão		81,9%				
Nível 3						
Sensibilidade		86,0%				
Precisão		55,5%				
Nível 4						
Sensibilidade		53,0%				
Precisão		85,4%				
Nível 5						
Sensibilidade		80,4%				
Precisão		82,2%				
Acurácia: 74,81%						

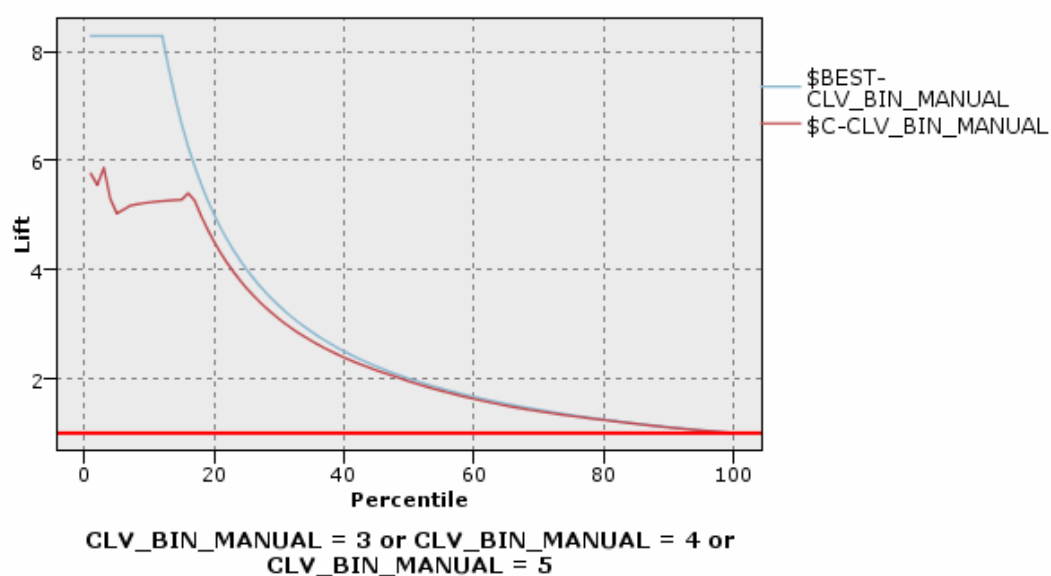
Fonte: Elaboração Própria (2009).

Na Figura 28 são mostrados os Gráficos de Ganho e de *Lift* do modelo de Identificação de CLV. Neste caso, os gráficos ilustram a situação para as previsões de CLV do Nível “3” ao Nível “5”. O Gráfico de Ganho indica 52,3% de ganho para o primeiro decil, enquanto que o gráfico *Lift* indica uma alavancagem de 5,23 vezes em um decil, indicando que o modelo é 5,23 vezes mais eficiente para a detecção de usuários de Nível 3 a 5, em relação à realização de uma amostragem aleatória de clientes. A curva “BEST-CLV_BIN_MANUAL” indica qual seria o comportamento obtido por um modelo ideal.

Figura 28 – Gráfico de Avaliação do Modelo de Identificação de CLV



(a) Gráfico de Ganho



(b) Gráfico *Lift* (Alavancagem)

Fonte: Elaboração Própria (2009).

4.4 MODELO AUXILIAR PARA A AQUISIÇÃO DE CLIENTES

Os dois modelos relacionados nos itens anteriores são utilizados para classificar o cliente de acordo com o CLV utilizando-se das informações dos primeiros meses de uso do serviço. O modelo apresentado neste item está voltado à identificação dos Municípios com potencial de adesão de um grande número de usuários de “CLV Elevado”. O modelo auxiliar para a aquisição de clientes tem como objetivo gerar informações que auxiliem na captura de novos clientes para o serviço VoIP da empresa em estudo. O modelo obtido pode auxiliar na identificação de municípios e setores econômicos com potencial para gerar receitas elevadas.

O modelo utiliza como princípio a associação do número de usuários de “CLV Elevado” de cada município, com informações econômicas de cada um dos municípios brasileiros. Como entrada do modelo, utilizaram-se fontes de informações internas e externas à empresa. A principal fonte de informações internas são os dados transacionais dos clientes existentes. Como fonte de informações externas foram utilizados dados econômicos da base de dados do IBGE e do Ministério do Trabalho. São utilizadas informações do Produto Interno Bruto (PIB) de cada município (IBGE, 2008a) e informações quanto ao número de estabelecimentos e de empregados por Divisão Econômica do Código Nacional de Atividade Econômica – CNAE (IBGE, 2005; MTE, 2009). O IBGE disponibiliza informações econômicas relacionadas aos três grandes setores de atividade econômica que são a agropecuária, a indústria e os serviços, além de apresentar o PIB e o PIB *per capita* de cada município brasileiro.

As informações relacionadas ao número de empregos e empresas estão disponíveis na base de dados estatística do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, composta pelo CAGED e pela RAIS (MTE, 2009). O CAGED é obtido a partir da declaração do *Cadastro Geral de Empregados e Desempregados*, gerado mensalmente, onde é identificado o número de empregados admitidos e desligados, declarados por cada empresa. Os dados podem ser agrupados por faixa etária, gênero, grau de instrução, classe econômica e unidade federativa. Na RAIS, *Relação Anual de Informações Sociais*, são disponibilizadas as informações declaradas por cada estabelecimento no Brasil, informando o número de empregados, faixa etária, escolaridade, remuneração média, tamanho do estabelecimento e setor de atividade econômica. As informações são relativas ao dia 31 de dezembro de cada ano.

Convém lembrar que tanto as informações de Produto Interno Bruto dos Municípios, como as estatísticas de Empregos e Empresas, indicam os números obtidos pela economia

formal desconsiderando a informalidade; no entanto, as informações disponíveis são suficientes para a verificação de semelhanças e a identificação do perfil econômico do município.

4.4.1 Preparação dos Dados

Para a realização da modelagem foram disponibilizadas algumas informações pela empresa em estudo. Foram fornecidas as informações contidas no *Google Analytics* (GOOGLE, 2008) do serviço em estudo e, também, amostras de dados disponíveis na base de dados da empresa. De modo a facilitar a compreensão das diferenças básicas entre os tipos de informações disponíveis, foi montado o Quadro 37.

Quadro 37 – Informações Disponibilizadas

Descrição	Google Analytics	Base de Dados
Foco das informações	Busca de informações sobre o serviço Recarga do serviço	Uso do serviço Receita do Serviço
Tipo de Informação	Número de visitas à Página na <i>Internet</i> ; Número de Recargas Tempo de Acesso	Receita Mensal Recarga Mensal Plano de Serviço Consumo de ligações de entrada e saída
Origem dos Dados	Monitoramento da Página na <i>Internet</i>	Uso dos serviços, registrado pelo equipamento que executa a chamada telefônica
Nível de Agregado	Por Município	Por Município (Conjunto 2) Individual (Conjunto 1)
Ferramentas de Análise Apropriadas	<i>Web Mining</i>	<i>Data Mining</i>
Pontos Fortes	Disponibilizada a informação sobre a totalidade dos usuários Não há erros de coleta de dados, pois a aquisição é automática Disponibiliza a região geográfica de acesso	Permite a elaboração de modelos a nível individual Informação de município preenchida pelo próprio usuário
Pontos Fracos	Municípios com diferentes perfis podem estar agrupados em uma única localidade	Estudo realizado por amostras Necessidade de filtragem da identificação da localidade

Fonte: Elaboração Própria (2009).

O *Google Analytics* é uma ferramenta de monitoramento e de análise de acesso à página da *Internet*. As páginas que são monitoradas pelo *Google Analytics* registram o número de acessos, apresentando os dados agregados por município. Também são

disponibilizadas informações relacionadas ao conjunto de páginas visitadas, horário de acesso e tempo de acesso, podendo ser visualizados os resultados em diversas opções de gráficos e figuras, gerando relatórios por dia, semana ou mês. Cabe ressaltar que esta ferramenta não disponibiliza as informações individuais dos usuários, sendo o município o menor nível de granularidade obtido.

O *Google Analytics* contempla a totalidade dos clientes atendidos pela empresa, estando disponíveis informações do período de abril de 2006 até fevereiro de 2009. A grande vantagem das informações obtidas pela ferramenta é a visualização da área geográfica de onde os usuários acessam a página da *Internet*. Como limitações, muitos dos usuários não possuem a identificação da localidade disponibilizada e o servidor de acesso pode estar localizado em municípios da vizinhança. Por exemplo, no sistema não está representada a cidade de Maringá, que é uma importante cidade do Estado do Paraná. Os clientes desta cidade estão agregados em municípios próximos, como Apucarana e Londrina. Este fato requer alguns cuidados, pois os municípios possuem perfis econômicos diferentes.

Da base de dados da empresa foram fornecidos dois conjuntos de informações. O primeiro conjunto contempla a receita e o número total de clientes em cada localidade, estando a receita agregada por localidade. O segundo conjunto contempla dados individuais de uma amostra de 6.108 usuários com o histórico de receita, recarga e uso mensal, abrangendo o período de novembro de 2005 a outubro de 2008, sem informar a localidade destes usuários.

No caso em estudo, o serviço VoIP possui característica de serviço pré-pago, em que o usuário necessita adquirir créditos previamente para utilizar o serviço, sendo que são disponibilizados na página da *Internet* serviços de informações, cadastro e recarga. Desse modo, todos os clientes usuários do serviço VoIP necessitam acessar a página de serviços no momento em que desejarem realizar uma recarga do serviço.

O modelo foi construído utilizando-se a ferramenta de regras de decisão do C5.0, disponível no aplicativo *Clementine*. Como dados de entrada do modelo, ver a Figura 29 (p. 223), optou-se pela utilização das informações da base de dados da empresa, abrangendo o período de janeiro de 2008 a janeiro de 2009, agrupados por município, que foram associados a dados econômicos da base de dados do IBGE e do Ministério do Trabalho. Foram utilizadas as informações do PIB de cada município (IBGE, 2008a) e informações quanto ao número de estabelecimentos e de empregados por Divisão Econômica do CNAE (IBGE, 2005; MTE, 2009). O Quadro 38 apresenta um resumo das informações de entrada utilizadas.

Quadro 38 – Dados de Entrada do Modelo de Aquisição de Clientes

Fonte	Variáveis
Empresa Prestadora de Serviços	Nome do Município Nome do Estado Período (de jan 2008 a jan 2009) Receita (valor acumulado de receita) Número de Clientes de CLV Elevado
Google Analytics (GOOGLE, 2008)	Número de Visitas à página na <i>Internet</i> Local de Visitas à página na <i>Internet</i>
PIB dos Municípios (IBGE, 2008a)	UF – Código e Nome Mesorregião – Código e Nome Microrregião – Código e Nome Município – Código e Nome População PIB 2006 PIB Industrial 2006 PIB Serviços 2006 PIB Agropecuário 2006 PIB per capita 2006
Divisão Econômica (IBGE, 2007a)	Divisão CNAE
Região de Influência das Cidades (IBGE, 2008b)	Tabela de Índice de Ligação dos Municípios
Ministério do Trabalho (MTE, 2009)	Nr Empresas por Divisão do CNAE e por Município em 2007 Nr Trabalhadores por Divisão do CNAE e por Município em 2007

Fonte: Elaboração Própria (2009).

Para realizar a fusão entre a base de dados externa e a base de dados interna da empresa, utilizou-se como elemento de ligação entre as diversas informações a variável contendo o nome do município. Uma dificuldade existente para o entendimento das características do consumidor está na falta de informações cadastrais, uma vez que o cadastro pelo uso do serviço é realizado pelo próprio usuário, que, muitas vezes, deixa os campos de informações sem preencher ou utiliza palavras desconhecidas. Para se utilizar a informação de nome de município da base de dados da empresa, realizou-se um processo de filtragem e conversão dos nomes. O processo de filtragem consistiu na exclusão dos registros não identificados ou em branco. A conversão dos nomes consistiu na correção dos nomes de modo a eliminar diferentes denominações para a mesma localidade. Como exemplo, no Quadro 39 são apresentadas algumas variações com que as informações foram inseridas originalmente pelos usuários. Realizando-se a conversão, foi possível utilizar 90% dos dados de receita por município, disponibilizadas pela empresa em estudo. Cabe ressaltar que esta variável, antes da realização do processo de filtragem e padronização, era considerada inutilizável pelos gestores da empresa. Outro aspecto que chamou a atenção do pesquisador é que o correto preenchimento da informação do cadastro, que é realizado pelo próprio cliente, pode ser um indicador de confiança do usuário ao fornecedor.

Quadro 39 – Exemplo de Variações de Informações na Variável Nome de Município

<p>RIO DE JANEIRO</p> <p>Bangu; Barra da Tijuca; barra de são João; capital; Cascais; Copacabana; ILHA DO GOVERNADOR; io de Janeiro; Jacarepaguá; null; R.J.; Ri de janeiro; Riio de Janeiro; rio; rio de janeiro; RIO DE JANEIRO; rio d ejaneiro; Rio de ; Rio de Janeiro; RIO DE AJNEIRO; rio de de janeiro; Rio de Jameiro; Rio de Janaieor; Rio de Janaiero; rio de janeiro; Rio de Janeioro; Rio de Janeiro; Rio de Janeiro ; RIO DE JANEIRO ; rio de janeiro.; rio de janeiro2; rio de janeior; rio de janerio; Rio de Janeriro; rio de janero; Rio de Janiero; Rio de Janiro; Rio de Jasneiro; Rio deJaneiro; Rio deJaniro; Rio e Janeiro; Rio Janeiro; Riod e Janeiro; riode janeiro; RJ; rjo de janeiro; Ro de Janeiro; Rrio de Janeiro; tijuca; Vila Isabel</p> <p>SÃO PAULO</p> <p>`Sao Paulo; Butantã; capital; Freguesia do Ó; s a; S PAULO; S. Paulo; S.P; S.Paulo; S?o Paulo; S]ao Paulo; Sã Paulo; saão Paulo; São Paulo; sampa; SAO PAULO; SÃO PAULO; São /Paulo; sao apulo; são apulo; sao p aulo; São Pa; Sao Pailo; sÃO PAILO; sao palulo; São Pasulo; São Pauldo; Sao Paullo; Sao Paulo; S'ao Paulo; Saõ Paulo; São Paulo; São Paulo; São Paulo; São Paulo; São Paulo ; São Paulo ; SAO PAULO – SP; sao paulo Capital; São Paulo capital; Sao Pauloa; São Paulo-Sp; Sao Pauo; são pauo; Sao Pauulo; sao peolo; São Ploau; São Pualo; são pulo; SaoPaulo; SãoPaulo; saopaulo ; Sçao Paulo; SOA PAULO; Sõa Paulo; SP; sp';sp</p>

Fonte: Elaboração Própria (2009) a partir da Base de Dados da Empresa.

4.4.2 Descrição do Modelo

Na Figura 29 é representado o modelo para a identificação dos municípios e setores com maior potencial para a aquisição de clientes, que se divide em duas etapas. Na primeira etapa, etapa “a”, é realizada a fusão entre as bases de dados disponíveis, gerando um único banco de dados identificando o município, receita mensal, número de empregados por divisão econômica e número de estabelecimentos por divisão econômica. Como dados de entrada, são utilizadas as fontes abaixo relacionadas:

- PIB Municípios – Informações Econômicas de cada município, ano base de 2006 (IBGE, 2008a). São disponibilizadas informações de PIB, PIB per capita, população, Valor Adicionado em Agropecuária, Valor Adicionado pela Indústria, Valor Adicionado pelos Serviços e código de identificação do município.
- CNAE por Divisão dos Municípios – Informações obtidas a partir da RAIS e CAGED (MTE, 2009), tendo como base o ano de 2007. Nesta base de dados está o número de empregados, o número de estabelecimentos, a divisão econômica pelo CNAE 2.0 e a identificação do município.
- Identificação do Município – Tabela de código de municípios, elaborada pelo IBGE, apresentando a lista dos municípios brasileiros associados a um código

composto de 7 dígitos, refletindo a organização do território. O código permite identificar o município, a microrregião, a mesorregião e a unidade federativa da localidade (IBGE, 2007b).

- Receitas dos Municípios – Dados da empresa indicando o histórico da receita gerada em cada município. É disponibilizado o nome do município e a receita mensal gerada, entre janeiro de 2008 a janeiro de 2009.

Na etapa “b” é construído o modelo, sendo composto pelas seguintes fases:

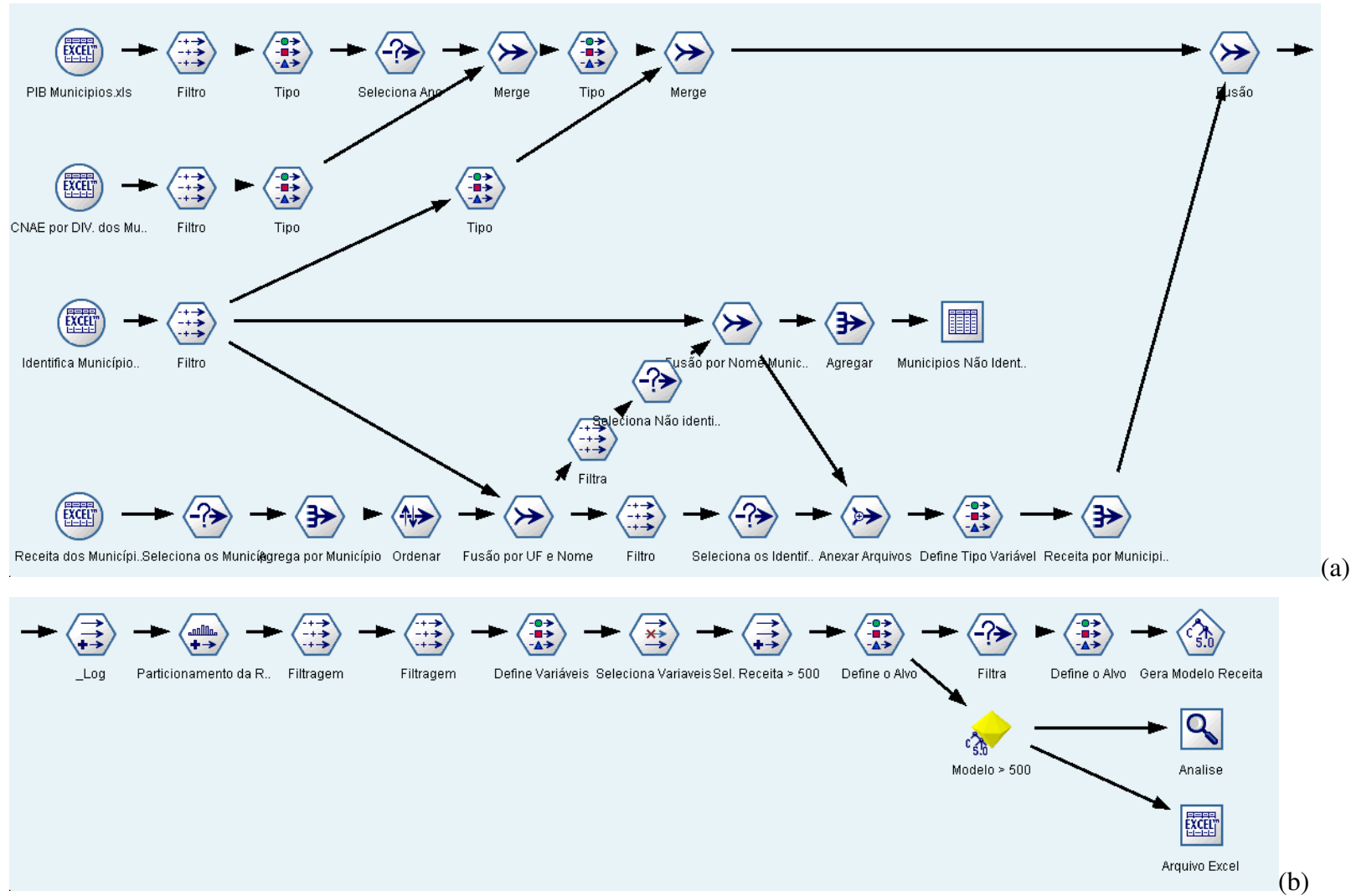
- Transformação das variáveis de número de empresas e números de empregados, aplicando-se o logaritmo. A transformação foi necessária, de modo a melhorar a distribuição dos valores ao longo da faixa, uma vez que há um maior número de municípios com um pequeno número de empresas por setor. Na sequência, os dados são filtrados, substituindo-se por zero os casos de ausência de informação.
- Para cada divisão econômica, as variáveis de número de empregados e de estabelecimentos por municípios. Foram classificados segundo faixas nominais ordinais, variando de “0” a “10”. A faixa “0” indica que não há a presença de empresas ou estabelecimentos no setor econômico, enquanto que a faixa “10” indica que o município possui uma elevada concentração no setor econômico.
- Os dados são filtrados e é obtido o valor total da receita gerada pelo município, sendo criada uma variável nominal com a identificação de municípios com receita elevada. Esta será a variável-objetivo utilizada na construção do modelo.
- Utilizando-se das regras do algoritmo de regras de decisão C5.0 é gerado o modelo a ser utilizado. Para a geração deste modelo é utilizada a matriz de custo, conforme mostra o Quadro 40.
- O modelo obtido é aplicado sobre a base total de dados do IBGE, gerando uma variável preditora, classificando o município em “CLV Baixo” ou “CLV Elevado”. O município classificado como “CLV Elevado” possui características para a existência de um grande número de clientes de receita elevada.

Quadro 40 – Matriz de Custo de Classificação do Modelo de Aquisição de Clientes

		CLV Previsto	
		CLV_Baixo	CLV_Elevado
CLV Real	CLV_Baixo	0	1
	CLV_Elevado	2	0

Fonte: Elaboração Própria (2009).

Figura 29 – Modelo Auxiliar para a Aquisição de Clientes – Identificação dos Municípios



Fonte: Elaboração Própria (2009).

4.4.3 Avaliação do Modelo

Como principais resultados em relação à Aquisição de Clientes, verificou-se que, após a filtragem e a conversão do campo de localidades, as informações da base de dados da própria empresa mostraram-se mais adequadas para a realização do modelo de aquisição de clientes. As informações do *Google Analytics* e da base de dados mostraram-se muito semelhantes; no entanto, o *Google Analytics* fornece a informação da operação de atividade de recarga, enquanto que a base de dados da empresa fornece informações sobre a receita por localidade.

Para a geração do modelo, utilizando-se do algoritmo C5.0, configurou-se no modo de *rule set* (regras de decisão), validação cruzada em 10 etapas, *bagging* e *boosting* desabilitados, sem a utilização da matriz de custo.

Quadro 41 – Avaliação do Modelo Auxiliar Para a Aquisição de Clientes – Identificação dos Municípios

Comparando a Previsão dos Municípios com CLV Elevado			
Corretos	5.538	99,53%	
Errados	26	0,47%	
Total	5.564		
Matriz Confusão para a Previsão dos Municípios de CLV Elevado			
Real		Previsto	
		CLV_Elevado	CLV_Baixo
CLV_Elevado		53	21
CLV_Baixo		5	5.485
Sensibilidade:	71,6%		
Precisão:	91,4%		
Acurácia:	99,5%		

Fonte: Elaboração Própria (2009).

No Quadro 41 é mostrada a matriz confusão obtida e os principais indicadores. A base de dados do IBGE é composta de 5.564 municípios em todo o Brasil. Deste total, 74 municípios apresentam uma concentração de clientes com “CLV Elevado”. O modelo obtido foi capaz de identificar 53 destes 74 municípios, indicando uma sensibilidade de 71,6%,

sendo que, da previsão de 58 municípios de “CLV Elevado”, 53 realmente o são, indicando uma precisão de 91,4%. É importante ressaltar que os indicadores podem ser melhorados, seja pela utilização de matriz de custos ou pelo método *boosting*, todavia, o uso do *boosting* dificulta a interpretação das regras de decisão e, ao utilizarmos a matriz de custo, aumenta-se a sensibilidade, porém, reduz-se a precisão do modelo.

Quadro 42 – Exemplos de Municípios com Grande Número de Clientes de “CLV Elevado”

Nr	Município	Nome_UF	CLV Real	CLV Previsto
1	São Paulo	São Paulo	CLV_Elevado	CLV_Elevado
2	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	CLV_Elevado	CLV_Elevado
3	Curitiba	Paraná	CLV_Elevado	CLV_Elevado
4	Brasília	Distrito Federal	CLV_Elevado	CLV_Elevado
5	Porto Alegre	Rio Grande do Sul	CLV_Elevado	CLV_Elevado
6	Florianópolis	Santa Catarina	CLV_Elevado	CLV_Elevado
7	Belo Horizonte	Minas Gerais	CLV_Elevado	CLV_Elevado
8 a 50				
51	Umuarama	Paraná	CLV_Elevado	CLV_Elevado
52	Belém	Pará	CLV_Elevado	CLV_Elevado
53	Santa Maria	Rio Grande do Sul	CLV_Elevado	CLV_Elevado
54	Foz do Iguaçu	Paraná	CLV_Elevado	CLV_Baixo
55	Santa Rita do Sapucaí	Minas Gerais	CLV_Elevado	CLV_Baixo
56	Gramado	Rio Grande do Sul	CLV_Elevado	CLV_Baixo
57	São José dos Pinhais	Paraná	CLV_Elevado	CLV_Baixo
58	Rolândia	Paraná	CLV_Elevado	CLV_Baixo
59	Guaporé	Rio Grande do Sul	CLV_Elevado	CLV_Baixo
60	Teresópolis	Rio de Janeiro	CLV_Elevado	CLV_Baixo
61	Brusque	Santa Catarina	CLV_Elevado	CLV_Baixo
62	Canoas	Rio Grande do Sul	CLV_Elevado	CLV_Baixo
63	São Vicente	São Paulo	CLV_Elevado	CLV_Baixo
64	Campo Bom	Rio Grande do Sul	CLV_Elevado	CLV_Baixo
65	Ponta Grossa	Paraná	CLV_Elevado	CLV_Baixo
66	Guarapuava	Paraná	CLV_Elevado	CLV_Baixo
67	Atibaia	São Paulo	CLV_Elevado	CLV_Baixo
68	Anápolis	Goiás	CLV_Elevado	CLV_Baixo
69	Porto Velho	Rondônia	CLV_Elevado	CLV_Baixo
70	Toledo	Paraná	CLV_Elevado	CLV_Baixo
71	Além Paraíba	Minas Gerais	CLV_Elevado	CLV_Baixo
72	Apucarana	Paraná	CLV_Elevado	CLV_Baixo
73	Marialva	Paraná	CLV_Elevado	CLV_Baixo
74	Congonhas	Minas Gerais	CLV_Elevado	CLV_Baixo
75	Cotia	São Paulo	CLV_Baixo	CLV_Elevado
76	São Gonçalo	Rio de Janeiro	CLV_Baixo	CLV_Elevado
77	Recife	Pernambuco	CLV_Baixo	CLV_Elevado
78	Volta Redonda	Rio de Janeiro	CLV_Baixo	CLV_Elevado
79	Itapema	Santa Catarina	CLV_Baixo	CLV_Elevado

Fonte: Elaboração Própria (2009).

Realizou-se uma comparação entre a receita gerada por município e o número de estabelecimentos por Divisão Econômica, utilizando-se os dados da RAIS (MTE, 2009). O modelo gerado produziu acerto superior a 90% para a classificação do nível de receita, permitindo identificar os setores econômicos mais relevantes para o serviço. A comparação entre a base de dados permite identificar os municípios com maior potencial para o desenvolvimento dos serviços em função do número de estabelecimentos por divisão econômica.

Como resultado, identificou-se as localidades com maior potencial para o serviço, conforme apresentado no Quadro 42, que apresenta um exemplo dos resultados obtidos, onde o campo “CLV Real” indica se a receita gerada pelos clientes destes municípios realmente é elevada, enquanto que o campo “CLV Previsto” indica os resultados do modelo para a previsão de nível de receita. Os municípios de número 01 a 53 foram corretamente identificados pelo modelo. Uma importante utilização deste quadro é a análise dos municípios que foram erroneamente classificados pelo modelo, sejam os municípios em que havia a previsão de um “CLV_Baixo”, identificados pelo número 54 a 74, ou aqueles que foram previstos que possuiriam “CLV Elevado”, identificados pelo número 75 a 79. A classificação errônea pode indicar que o município possui um potencial para a concentração de clientes de “CLV Elevado”, mas que não vêm sendo atendidos pela empresa. Por sua vez, os municípios que possuem a previsão de “CLV Baixo” mas que, na realidade, possuem um “CLV Elevado”, trazem a necessidade de estudos adicionais, que não fazem parte do escopo desta pesquisa. Observando-se as características destes municípios, foram identificados alguns polos industriais, como é o caso de Rolândia, Apucarana, Brusque e Santa Rita do Sapucaí e alguns polos turísticos, como é o caso de Gramado.

Observando-se os resultados obtidos no modelo, constatou-se que as capitais dos estados mostraram-se com o maior potencial para a obtenção de clientes Elevados. Além das capitais, observou-se a concentração dos serviços em polos industriais, polos têxteis e polos turísticos. As informações apresentadas no modelo de regra de decisão possibilitam a identificação dos setores econômicos relevantes para os municípios de CLV elevado. No Quadro 43 são apresentadas as regras de decisão obtidas no modelo.

Quadro 43 – Regras de Decisão para o Modelo Auxiliar de Aquisição de Clientes

Rules for CLV_Elevado - contains 7 rule(s)

Rule 1 for CLV_Elevado (28; 0,933)

if DIVISAO 62 — ATIVIDADES DOS SERVIÇOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO > 2,663
and DIVISAO 65 — SEGUROS, RESSEGUROS, PREVIDÊNCIA E PLANOS DE SAÚDE > 2,182
then CLV_Elevado

Rule 2 for CLV_Elevado (13; 0,867)

if DIVISAO 12 — FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DO FUMO > 2,004
and DIVISAO 69 — ATIVIDADES JURÍDICAS, DE CONTABILIDADE E DE AUDITORIA > 2,220
then CLV_Elevado

Rule 3 for CLV_Elevado (5; 0,857)

if DIVISAO 65 — SEGUROS, RESSEGUROS, PREVIDÊNCIA E PLANOS DE SAÚDE <= 2,182
and DIVISAO 69 — ATIVIDADES JURÍDICAS, DE CONTABILIDADE E DE AUDITORIA > 2,220
and DIVISAO 79 — AGÊNCIAS DE VIAGENS, OPERADORES TURÍSTICOS > 1,973
then CLV_Elevado

Rule 4 for CLV_Elevado (12; 0,857)

if DIVISAO 03 — PESCA E AQUICULTURA > 0
and DIVISAO 53 — CORREIO E OUTRAS ATIVIDADES DE ENTREGA <= 2,521
and DIVISAO 65 — SEGUROS, RESSEGUROS, PREVIDÊNCIA E PLANOS DE SAÚDE > 2,182
and UF in [33 35 41 42 43 50 51 52 53]
then CLV_Elevado

Rule 5 for CLV_Elevado (4; 0,833)

if DIVISAO 29 — FABRICAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES, REBOQUES E CARROCERIAS <= 0
and DIVISAO 69 — ATIVIDADES JURÍDICAS, DE CONTABILIDADE E DE AUDITORIA > 2,220
then CLV_Elevado

Rule 6 for CLV_Elevado (4; 0,833)

if DIVISAO 36 — CAPTAÇÃO, TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA <= 2,053
and DIVISAO 41 — CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS > 2,787
and DIVISAO 69 — ATIVIDADES JURÍDICAS, DE CONTABILIDADE E DE AUDITORIA <= 2,220
and DIVISAO 75 — ATIVIDADES VETERINÁRIAS > 0,699
then CLV_Elevado

Rule 7 for CLV_Elevado (80; 0,61)

if DIVISAO 41 — CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS > 2,787
and DIVISAO 75 — ATIVIDADES VETERINÁRIAS > 0,699
then CLV_Elevado

Rules for CLV_Baixo - contains 3 rule(s)

Rule 1 for CLV_Baixo (1.357; 0,993)

if DIVISAO 65 — SEGUROS, RESSEGUROS, PREVIDÊNCIA E PLANOS DE SAÚDE <= 2,182
and DIVISAO 69 — ATIVIDADES JURÍDICAS, DE CONTABILIDADE E DE AUDITORIA <= 2,220
and DIVISAO 75 — ATIVIDADES VETERINÁRIAS <= 0,699
then CLV_Baixo

Rule 2 for CLV_Baixo (451; 0,985)

if DIVISAO 62 — ATIVIDADES DOS SERVIÇOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO <= 2,663
and UF in [11 12 13 14 15 16 17 21 22 23 24 25 26 27 28 29 31 32]
then CLV_Baixo

Rule 3 for CLV_Baixo (1.460; 0,976)

if DIVISAO 95 — REPARO E MANUTENÇÃO DE EQUIP. DE INFORMÁTICA E COM. <= 2,350
then CLV_Baixo

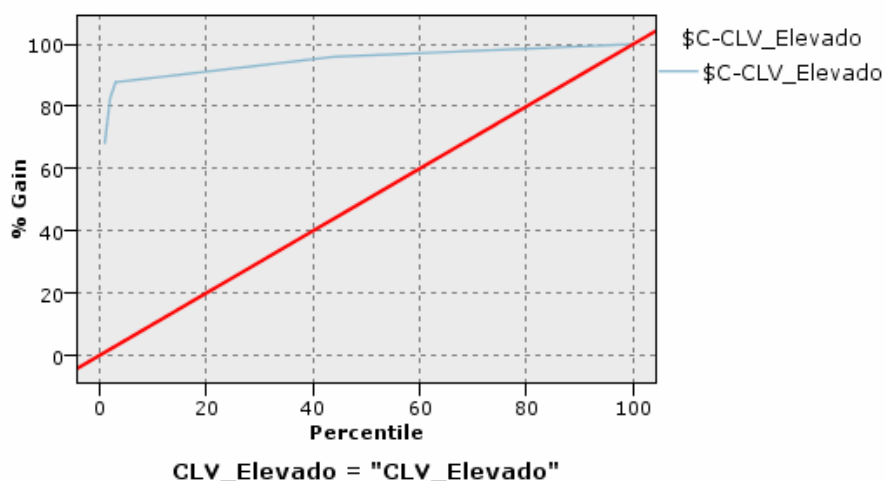
Default: CLV_Baixo

Fonte: Elaboração Própria (2009).

Como exemplo de interpretação, utilizaremos a regra “1” para “CLV Elevado”. Esta regra é atendida por 28 municípios, sendo a confiança da regra de 93,3%, ou seja, destes 28 municípios, 26 ($28 * 0,933$) municípios possuem efetivamente uma concentração de clientes com “CLV Elevado”. Se o número de empresas de “Atividades dos Serviços de Tecnologia da informação” for superior a 460 ($= 10 * 2,663$) e se o número de empresas de “Atividades de Seguros, Resseguros, Previdência e Planos de Saúde” for superior a 152 ($= 10 * 2,182$), então, este município possui uma concentração de usuários de “CLV Elevado”.

A vantagem da utilização de modelo de regras de decisão está na facilidade de identificação do perfil econômico dos municípios com potencial de aquisição de novos clientes. As regras obtidas foram validadas pelo gestor do serviço da empresa, que confirmou que a maior parte dos setores econômicos apresentados fazem parte do público-alvo do serviço ofertado, como os setores relacionados à divisão 62 – Atividades dos serviços de tecnologia da informação, divisão 69 – Atividades Jurídicas, de Contabilidade e de Auditoria e divisão 79 – Agências de Viagens, Operadores Turísticos, entre outros. Alguns dos setores relacionados não fazem parte do público-alvo nem são usuários intensivos de telecomunicações, como a divisão 12 – Fabricação de Produtos do Fumo e divisão 03 – Pesca e Aquicultura. Desse modo, este modelo deve ser utilizado e interpretado pelo gestor com atenção, de modo a evitar interpretações errôneas.

Figura 30 – Gráfico de Ganho do Modelo Auxiliar de Aquisição de Clientes



Fonte: Elaboração Própria (2009).

Na Figura 30 é mostrado o Gráfico de Ganho para o modelo proposto. Observa-se que, ao serem selecionados 2% dos municípios brasileiros, serão identificados 82,6% dos

municípios com concentração de clientes de “CLV_Elevado”. Seleccionando um decil dos clientes, serão identificados 86,2% dos municípios com “CLV_Elevado”.

4.5 MODELO DE IDENTIFICAÇÃO DE ABANDONO (*CHURN*)

O objetivo do modelo de abandono é a identificação dos usuários com alto risco de abandono da empresa prestadora de serviços. Para a construção do modelo de retenção foi utilizada a base de dados fornecida pela prestadora de serviços, contendo as variáveis: identificação do usuário, receita mensal e mês de início dos serviços.

4.5.1 Preparação dos Dados

Na construção do modelo de identificação de abandono, utilizou-se a mesma base de dados transacional descrita no Quadro 33 (p. 202). Para a realização do modelo, utilizou-se o mês de setembro de 2007 como mês de referência. Esta escolha ocorreu pelo interesse inicial de avaliar o risco de abandono ao longo dos doze meses posteriores. Os dados foram transformados de modo a gerar a informação histórica, referente aos dois meses anteriores à análise. Também foi criada uma variável identificando o cliente como ativo ou não, sendo considerado ativo aquele cliente que apresentou receita em um dos últimos três meses.

Não foram utilizadas as ferramentas de detecção de anomalias, nem de seleção de variáveis. Nas simulações realizadas, a utilização destas ferramentas não alterou os resultados obtidos.

Os dados, disponibilizados inicialmente no formato de lista, foram transformados para o formato tabular, em que cada cliente possui um único registro, sendo criado uma variável de receita para cada mês do período em análise, o mesmo ocorrendo para as demais variáveis, como tráfego, recarga, etc.

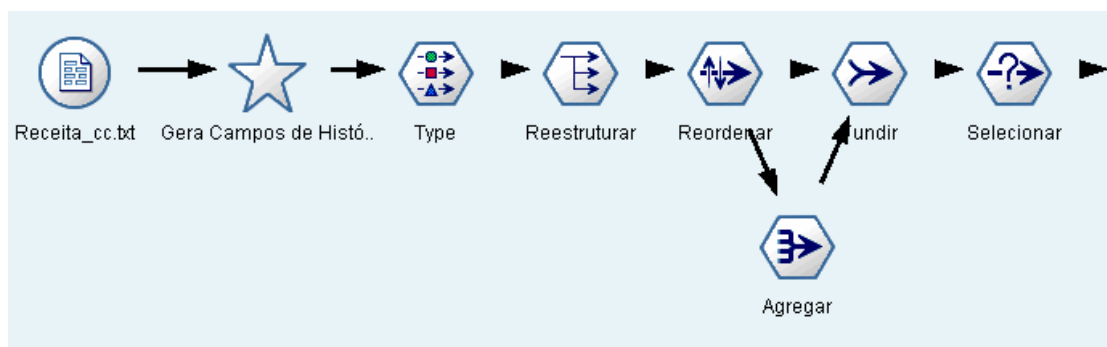
Após a obtenção das informações completas do usuário, realizou-se a seleção do período em análise, e definiram-se os tipos de variáveis a serem utilizadas no modelo.

4.5.2 Descrição do Modelo

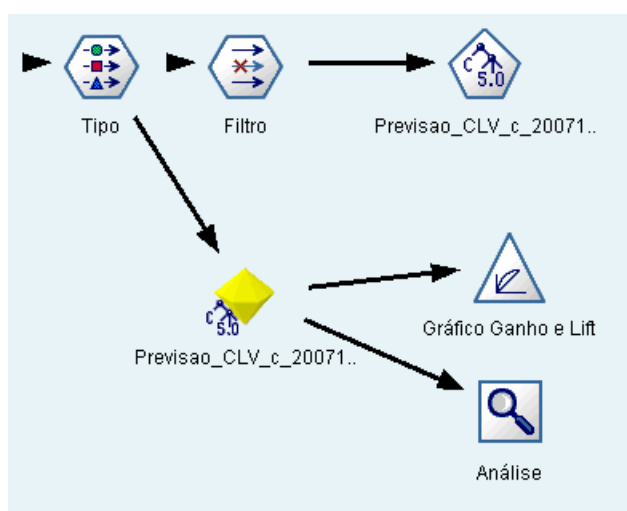
O modelo de identificação de abandono é mostrado na Figura 31. Os dados são coletados da base de dados disponibilizada pelo fornecedor e, na sequência, são geradas as

informações do histórico de cada cliente, por meio da subrotina “Gera Campo de Histórico”, detalhada na Figura 32. Tendo as informações históricas de cada cliente, é realizada a transformação do formato de lista para tabular, por meio dos módulos “Reestruturar”, “Reordenar”, “Agregor” e “Fundir”.

Figura 31 – Modelo de Identificação de Abandono



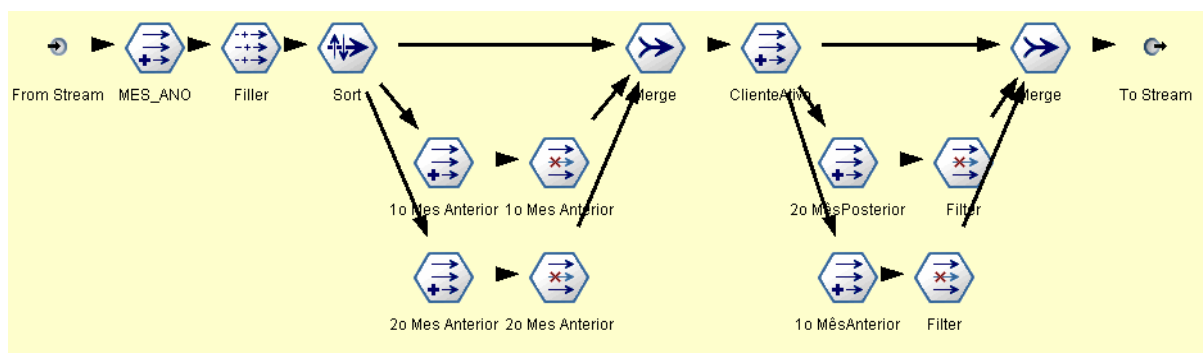
(a) Preparação dos Dados



(b) Geração e Avaliação do Modelo

Fonte: Elaboração Própria (2009).

Figura 32 – Subrotina de Geração de Campo Histórico



Fonte: Elaboração Própria (2009).

Finalizada a fusão dos dados, as informações estão prontas para o início da modelagem. O módulo “Seleção” define o mês em análise e o “Tipo” define o tipo das variáveis e qual é a variável-objetivo. O filtro elimina as variáveis que não são utilizadas para a construção do modelo. Para a geração do modelo, utilizou-se do algoritmo C5.0, configurado para *rule set* (regras de decisão), validação cruzada em dez etapas, com custo de classificação de valor “2” para a classificação errônea do abandono. As regras de decisão do modelo gerado estão apresentadas no Quadro 44. Neste modelo são apresentadas as regras de decisão para a previsão de abandono no mês de dezembro de 2007, ou seja, três meses após o mês em análise, de setembro de 2007. As regras são de fácil interpretação e de implementação na base de dados original da empresa. Como exemplo de interpretação, segue o comentário para a Regra 1 para “0 – Churn”, conforme mostrado no Quadro 45.

Quadro 44 – Regras de Decisão do Modelo de Identificação de Abandono

Rules for 1 - contains 5 rule(s)

- Rule 1 for 1 (2.995; 0,992)
 if LG_PERIODO_200709_LG_RECARGA > 20
 and LG_PERIODO_200709_LG_RECEITA > 2
 then 1
- Rule 2 for 1 (3.329; 0,987)
 if LG_PERIODO_200707_LG_RECEITA > 2
 and LG_PERIODO_200709_LG_RECEITA > 2
 then 1
- Rule 3 for 1 (1.632; 0,982)
 if LG_PERIODO_200706_LG_CONTOUT <= 260
 and LG_PERIODO_200708_LG_TRAFEGOUT_SEG > 456
 and LG_PERIODO_200704_LG_RECARGA > 0
 then 1
- Rule 4 for 1 (579; 0,978)
 if LG_INICIO <= 3
 and LG_PERIODO_200709_LG_RECEITA > 2
 then 1
- Rule 5 for 1 (3.507; 0,973)
 if LG_PERIODO_200709_LG_CONTOUT > 0
 then 1

Rules for 0 - contains 7 rule(s)

- Rule 1 for 0 (25; 0,963)
 if LG_INICIO > 3
 and LG_PERIODO_200709_LG_TRAFEGOUT_SEG <= 156
 and LG_PERIODO_200709_LG_RECARGA <= 20
 and LG_PERIODO_200707_LG_RECEITA <= 2
 and LG_PERIODO_200709_LG_RECEITA > 2
 then 0
- Rule 2 for 0 (26; 0,893)
 if LG_PERIODO_200709_LG_TRAFEGOUT_SEG <= 4.380
 and LG_PERIODO_200709_LG_RECARGA <= 20
 and LG_PERIODO_200709_LG_RECEITA > 2
 and LG_PERIODO_200708_ClienteAtivo = 0
 then 0
- Rule 3 for 0 (10; 0,833)
 if LG_PERIODO_200706_LG_CONTOUT > 260
 and LG_PERIODO_200704_LG_RECARGA > 0
 and LG_PERIODO_200709_LG_RECEITA <= 2
 then 0
- Rule 4 for 0 (4; 0,833)
 if LG_PERIODO_200709_LG_RECEITA <= 2
 and LG_PERIODO_200707_LG_PLANO = 6
 then 0
- Rule 5 for 0 (17; 0,789)
 if LG_PERIODO_200709_LG_CONTOUT <= 16
 and LG_PERIODO_200707_LG_PLANO = 1
 and LG_PERIODO_200708_ClienteAtivo = 0
 then 0
- Rule 6 for 0 (397; 0,486)
 if LG_PERIODO_200709_LG_RECEITA <= 2
 then 0
- Rule 7 for 0 (86; 0,375)
 if LG_PERIODO_200708_ClienteAtivo = 0
 then 0

Default: 1

Fonte: Elaboração Própria (2009) a partir dos dados coletados na empresa.

Quadro 45 – Modelo de Interpretação de Regras

Regra	Interpretação
Rule 1 for 0 (25; 0,963)	Regra 1: 25 registros atendem esta regra, com índice de confiança de 0,963 (96,3%)
if LG_INICIO > 3	Se o cliente possui mais do que 3 meses de atividade;
and LG_PERIODO_200709_LG_TRAFEGOUT_SEG <= 156	Se o tráfego telefônico de saída no mês 07/2009 foi inferior a 156 segundos;
and LG_PERIODO_200709_LG_RECARGA <= 20	Se a recarga no mês de 07/2009 foi inferior a R\$ 20,00;
and LG_PERIODO_200707_LG_RECEITA <= 2	Se a receita gerada no mês 07/2009 foi inferior a R\$ 2,00
and LG_PERIODO_200709_LG_RECEITA > 2	Se a receita gerada no mês 09/2007 foi superior a 2
then 0	Então este cliente “não” deve permanecer ativo, poderá abandonar o serviço.

Fonte: Elaboração Própria (2009).

Gerado o modelo, o mesmo foi aplicado sobre a base de dados original e foram gerados os indicadores de avaliação e os gráficos de Ganho e de Lift para análise.

4.5.3 Avaliação do Modelo

Na realização das simulações, o modelo só mostrou resultados razoáveis de predição até o quarto mês após o mês de referência. A partir do quarto mês, o modelo não mostrou uma boa capacidade preditiva, o que traria a necessidade de informações adicionais para melhorá-lo.

Ao aplicarmos o modelo sobre a base de dados original obteve-se os resultados apresentados no Quadro 46. O modelo mostrou-se capaz de prever 69,6% dos clientes com risco de abandono, ou seja, possui a sensibilidade de 69,6%. Dos 351 clientes apontados pelo modelo como possuidores de risco de abandono, 215 clientes realmente o farão, indicando uma precisão do modelo de 61,3%.

Quadro 46 – Resultados do Modelo de Identificação de Abandono de Usuários

Comparando a Previsão de Estado Ativo com o Estado Ativo Real em 12/2007

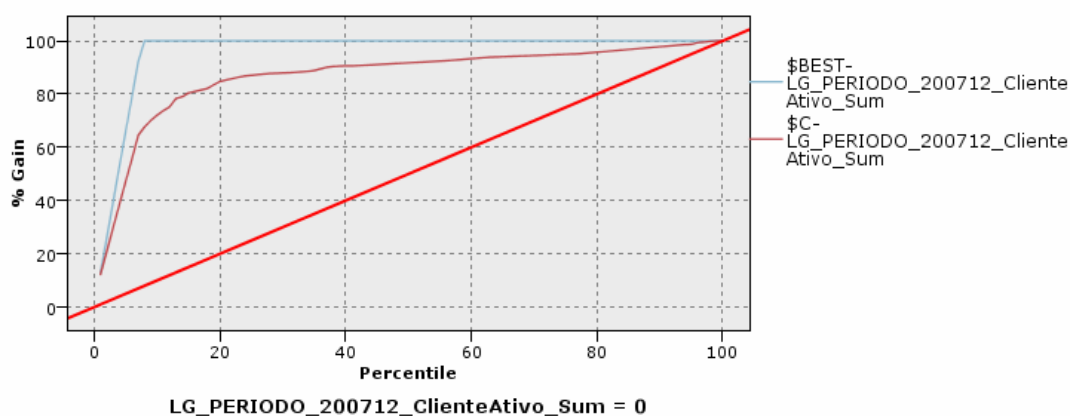
Corretos	3.851	94,36%
Errados	230	5,64%
Total	4.081	

Matriz de Coincidência entre a Previsão de Estado Ativo com o Estado Ativo Real em 12/2007

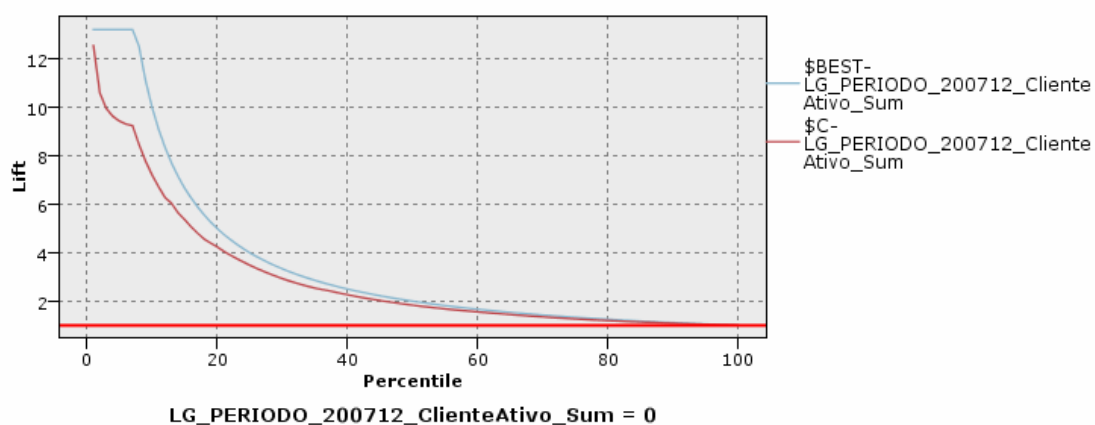
Estado Ativo Real	Estado Ativo Previsto	
	0	1
0	215	94
1	136	3.636

Sensibilidade	69,6%
Precisão	61,3%
Acurácia	94,4%

Fonte: Elaboração Própria (2009).

Figura 33 – Gráficos de Ganho e de *Lift* do Modelo de Retenção

(a) Gráfico de Ganho

(b) Gráfico de *Lift*

Fonte: Elaboração Própria (2009).

O gráfico de Ganho, mostrado na Figura 33, mostra que o uso do modelo representa um ganho de 72,1% nos resultados de identificação de risco de abandono, em relação à utilização de uma seleção aleatória para o primeiro decil, ou seja, serão detectados 72,1% dos usuários com risco de abandono. O Gráfico *Lift*, na sequência, indica que o uso deste modelo melhora em 7,21 vezes a detecção dos clientes com risco de abandono ao ser selecionado o primeiro decil.

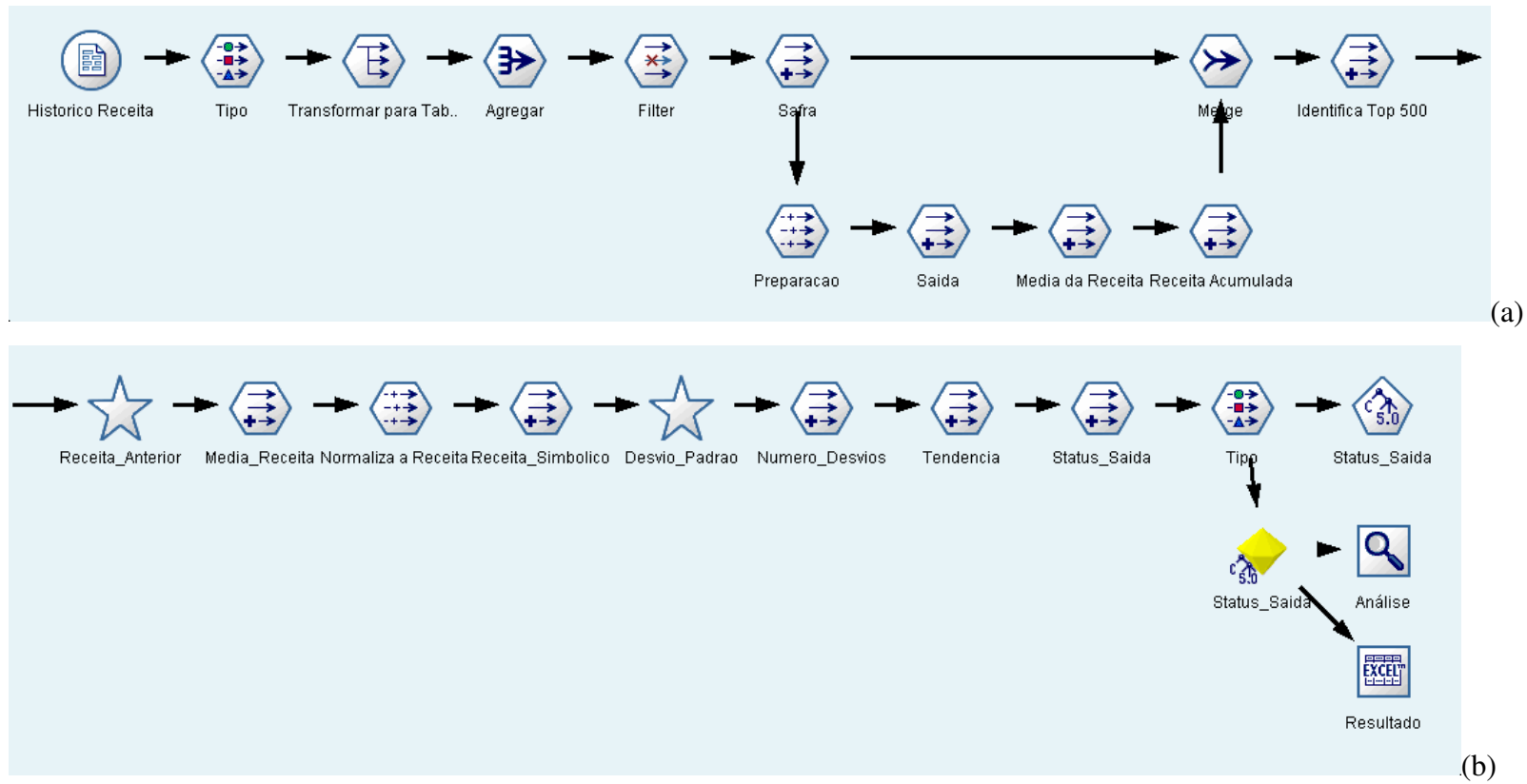
4.6 MODELO DE IDENTIFICAÇÃO DE ABANDONO DE CLIENTES (ABORDAGEM ALTERNATIVA)

Uma abordagem alternativa desenvolvida foi a identificação de abandono dos clientes de Receita Média superior a R\$ 500,00. Na Figura 34 está representado o modelo utilizado no Clementine para a identificação de usuários com risco de abandono, tendo como dados de entrada o histórico da receita de 6.108 usuários, de novembro de 2005 a outubro de 2008. Os dados são transformados do formato de lista para o modo tabular, sendo criada uma variável que identifica cada mês. Os dados obtidos foram agregados por usuários e utilizou-se um filtro para excluir as informações do mês de outubro de 2008 por estar incompleto.

O que diferencia este modelo do anterior é o fato deste modelo estar focado em grandes usuários e por buscar identificar padrões de comportamento dos usuários que abandonaram o serviço, possuindo um maior grau de generalização.

Na sequência, é identificada a safra, ou coorte, como sendo o mês em que o usuário aderiu ao serviço VoIP. Também é identificado o mês de saída, caracterizado como o último mês em que ocorreu a entrada de receita pelo usuário. Obtêm-se o valor médio da receita e o valor acumulado de receita, sendo identificados como usuários “CLV Elevado” aqueles em que a receita média é superior a R\$ 500,00.

Figura 34 – Modelo de Identificação de Abandono de Usuários de “Nível “5”



Fonte: Elaboração Própria (2009).

4.6.1 Preparação dos Dados

De modo a possibilitar a comparação das transações nos últimos meses de serviço, os dados foram transformados, gerando variáveis que indicam a receita dos últimos seis meses. Um exemplo deste procedimento pode ser visto na Figura 35. Este procedimento é realizado por meio do processo denominado “Receita _Anterior” (Figura 34 b).

Figura 35 – Enriquecimento das Variáveis para Identificação de Abandono de Usuários “CLV Elevado”

Usuário	Receita mar/08	Receita abr/08	Receita mai/08	Receita Jun/08
1001	50	20	0	0
1002	0	20	30	0
1003	20	0	40	40
1004		100	0	0
1005			80	80

(a) Dados Originais

Usuário	Receita Anterior 1	Receita Anterior 2	Receita Anterior 3
1001	20	50	
1002	30	20	0
1003	40	40	0
1004	100		
1005	80	80	

(b) Dados Enriquecidos

Fonte: Elaboração Própria (2009).

Na sequência, calcula-se o valor médio da receita dos últimos seis meses e realiza-se a normalização dos valores ao dividir a receita do mês pela receita média de cada usuário. Deste modo, o valor médio de todos os usuários se transformaram em “1”, sendo o valor da receita um multiplicador em relação à média de cada usuário. Observa-se que este método é diferente do procedimento de normalização geralmente utilizado, em que a variável é dividida pelo valor máximo do conjunto de variáveis desejado (WITTEN e FRANK, 2005, p. 56-57; HAN e KAMBER, 2006, p. 49).

4.6.2 Descrição do Modelo

Convém observar que a diferença deste modelo está no modo como são ordenados os dados. Todos os clientes que realmente abandonaram são identificados e é realizada uma verificação do padrão de comportamento nos últimos meses, anteriores ao final do relacionamento. Desse modo, por meio de regras de associação, procura-se identificar se os

atuais usuários estão seguindo algum padrão determinado, utilizado pelos usuários que já realizaram o abandono.

Ao final do modelo, foram criadas variáveis identificando o número de desvios padrões para os últimos meses de serviço, inserindo-se também a tendência, obtida pela regressão linear dos últimos seis meses de serviço. Identificaram-se os usuários que já abandonaram o serviço, pela criação da variável “Status_Saída”.

Para a geração do modelo, utilizou-se o algoritmo C5.0, sendo configuradas as seguintes situações: geração de regras de decisão; utilização de matriz de custo de classificação, sendo o valor “2” para a situação de previsão de “não saiu” e situação real de “saiu”; validação cruzada em 10 vezes. Utilizou-se da matriz de custo de classificação por considerar-se como mais grave o erro pela não identificação dos usuários com risco de abandono, em comparação à classificação errônea dos usuários sem risco de abandono.

4.6.3 Avaliação do Modelo

Ao ser executado o algoritmo C5.0, obtiveram-se as regras de decisão do modelo, conforme mostra o Quadro 47, composto por seis regras de decisão. Pelas regras para a classe de “não saiu”, observa-se a questão da regularidade e a pequena variação de receita para os usuários que se mantêm, conforme pode ser observada nas regras 1, 2 e 3, que indicam que os usuários tendem a manter um histórico regular, com desvio padrão inferior à 60% do valor da média dos últimos seis meses de uso. Pelas regras para identificação dos usuários que saíram, denominado de “SAIU”, observa-se variações no desvio padrão acima de 60% do valor médio, apesar desta regra só possuir 48,7% de confiança. Em resumo, grandes variações no consumo e a tendência à redução, são indicadores eficazes para identificar usuários com alto risco de abandono.

Quadro 47 – Regras de Decisão do Modelo de Identificação de Abandono de Usuários “CLV Elevado”

<p>Rules for naosaiu - contains 4 rule(s)</p> <p>Rule 1 for naosaiu (129; 0,985) if Desvio_Padiao_1 <= 0,600 and Tendencia > -0,046 then naosaiu</p> <p>Rule 2 for naosaiu (129; 0,977) if Desvio_Padiao_1 <= 0,600 and Numero_Desvios > -0,988 then naosaiu</p> <p>Rule 3 for naosaiu (119; 0,959) if Desvio_Padiao_1 <= 0,600 and Desvio_Padiao_2 > 0,183 then naosaiu</p> <p>Rule 4 for naosaiu (8; 0,9) if Desvio_Padiao_3 > 1,305 then naosaiu</p> <p>Rules for SAIU - contains 2 rule(s)</p> <p>Rule 1 for SAIU (3; 0,8) if Desvio_Padiao_2 <= 0,183 and Numero_Desvios <= -0,988 and Tendencia > -0,122 and Tendencia <= -0,046 then SAIU</p> <p>Rule 2 for SAIU (37; 0,487) if Desvio_Padiao_1 > 0,600 and Desvio_Padiao_3 <= 1,305 then SAIU</p> <p>Default: naosaiu</p>
--

Fonte: Elaboração Própria (2009).

No Quadro 48 são apresentados os resultados para a identificação de abandono dos usuários “CLV Elevado”. Observa-se que o modelo apresentou uma acurácia de 87,55% para o conjunto de 233 usuários.

Quadro 48 – Resultados do Modelo de Identificação de Abandono de Usuários “CLV Elevado”

Comparação entre a Previsão e o Real			
	Corretos	204	87,55%
	Errados	29	12,45%
	Total	233	
Matriz de Coincidência			
Real		Previsão de Abandono	
		SAIU	Não Saiu
	SAIU	20	9
	Não Saiu	20	184
Sensibilidade		69,0%	
Precisão		50,0%	
Acurácia		87,6%	

Fonte: Elaboração Própria (2009).

Em relação ao modelo de retenção de clientes obtido, verificou-se que a utilização de modelagem com mineração de dados permitiu identificar padrões em clientes com maior risco de *churn*. Basicamente, a principal variável foi a realização de pausa de um ou dois meses.

Adicionalmente, observou-se que o abandono predomina na fase inicial, de um ou dois meses, o que pode caracterizar como um período de testes iniciais. Nos grandes usuários, que possuem receita média elevada, observa-se o abandono após períodos de uso superior a 6 meses. Estes abandonos carecem de estudo, pois podem ser caracterizados pela ação da concorrência.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo são apresentadas as conclusões gerais obtidas com a realização desta pesquisa. São apresentadas as contribuições acadêmicas e, também, são comentados os modos como esta pesquisa pode ser utilizada nas empresas de serviços para as atividades de gerenciamento do cliente. Também são apresentadas algumas sugestões para a realização de estudos futuros. Face aos resultados obtidos, ao final são apresentadas algumas sugestões para as empresas e para a academia.

Nesta pesquisa foram desenvolvidos modelos relacionados ao Valor do Cliente no Tempo que podem auxiliar nas atividades de gerenciamento de serviços, sendo utilizadas técnicas de mineração de dados. Realizou-se esta pesquisa em Curitiba, tendo como objeto de estudo o serviço de telefonia de Voz Sobre Protocolo de *Internet* (VoIP) de uma operadora de telecomunicações. A pesquisa foi realizada em uma etapa qualitativa e outra quantitativa. A etapa qualitativa foi realizada por meio de entrevistas e reuniões, em que foram obtidas informações relacionadas ao mercado e ao serviço VoIP. Na etapa quantitativa foram desenvolvidos cinco modelos relacionados ao gerenciamento do Valor do Cliente no Tempo - CLV. O primeiro modelo possui como objetivo a identificação de clientes de “CLV Elevado”, sendo possível identificar os clientes com elevado potencial de geração de receita logo nos primeiros meses de relacionamento. O segundo modelo tem como objetivo a obtenção do nível do CLV, em que os clientes são classificados em níveis de acordo com o potencial de geração de receita. O terceiro modelo, denominado de Modelo Auxiliar para a Aquisição de Clientes, auxilia na identificação dos municípios e dos setores econômicos com grande potencial de uso dos serviços VoIP. O quarto e o quinto modelos são duas abordagens voltadas à identificação de clientes com risco elevado de abandono. Estes modelos demonstram os benefícios obtidos pelo uso de técnicas de mineração de dados, em que os dados armazenados podem trazer informações relevantes e surpreendentes, auxiliando no processo de gerenciamento dos clientes de serviços.

A utilização de mineração de dados pode auxiliar na elaboração de novos modelos contextualizados a casos brasileiros. Trata-se de uma área de conhecimento ainda incipiente, em que muitos dos estudos são realizados por especialistas em computação. Com a oferta de novas ferramentas de fácil utilização, associada à disponibilidade de grande quantidade de dados dos clientes armazenados em bases de dados eletrônicas, abrem-se novas possibilidades para a realização de modelos a serem utilizados por pesquisadores e gestores de empresas.

O estudo atendeu ao objetivo geral com o desenvolvimento de modelo para a obtenção do nível do Valor do Cliente no Tempo – CLV, utilizando-se de técnicas de mineração de dados. Os objetivos específicos também foram atingidos, conforme são apresentados na sequência.

A identificação das principais características do mercado e do serviço de Voz sobre IP foi realizada por meio do estudo teórico e de entrevistas com os gestores da empresa, possibilitando uma maior compreensão deste novo mercado.

As informações transacionais de clientes disponíveis na base de dados da operadora em estudo foram apresentadas e interpretadas por ocasião da apresentação dos modelos elaborados.

As ações de aquisição, retenção e de desenvolvimento de clientes, utilizadas por empresas operadoras de serviço de Voz sobre IP, foram relacionadas no estudo teórico desta tese, sendo também identificadas por ocasião das entrevistas com os gestores.

No desenvolvimento dos modelos, descreveu-se o processo de preparação de dados para a aplicação de algoritmo de regras de decisão C5.0, de modo a obter o risco de abandono de cada cliente a partir de informações transacionais dos clientes. Apresentaram-se duas abordagens alternativas, no item 4.5 - Modelo de Identificação de Abandono (Churn) (p. 230) e no item 4.6 - Modelo de identificação de abandono de Clientes (Abordagem Alternativa) (p. 237).

Atendeu-se ao objetivo de descrever o processo preparação de dados para a obtenção do Valor do Cliente no Tempo (CLV), pela utilização de técnicas de mineração de dados, aplicados sobre informações transacionais dos clientes. O processo está descrito no modelo apresentado no item 4.3 – Modelo de Obtenção do CLV (p. 211).

A aplicação do CLV para identificar clientes para ações de aquisição é apresentada no modelo do item 4.4 – Modelo Auxiliar para a Aquisição de Clientes (p. 217), enquanto que os itens 4.5 - Modelo de Identificação de Abandono (Churn) (p. 230) e item 4.6 - Modelo de identificação de abandono de Clientes (Abordagem Alternativa) (p. 237), indicam com quais usuários devem ser realizadas ações de retenção.

5.1 CONTRIBUIÇÕES DESTA PESQUISA

O desenvolvimento dos modelos realizados nesta pesquisa contribuiu para a compreensão das características do mercado do serviço VoIP sobre o qual há pouco conhecimento. O VoIP é um serviço inovador e substitui o sistema telefônico tradicional, com vantagens na redução de custos e na oferta de serviços adicionais, tendo como desvantagens a qualidade do serviço e a necessidade de uso de acessórios. No estudo, constatou-se que a baixa qualidade na prestação dos serviços VoIP por ocasião da introdução da tecnologia no mercado pelos fornecedores de telecomunicações em geral, transformou-se em uma barreira para a adoção do serviço. Verificou-se que as empresas usuárias, na maior parte dos casos, ainda utilizam o serviço VoIP pela redução proporcionada nos custos de telefonia, sendo poucas as empresas que incorporaram as novas facilidades do serviço ao nível estratégico, possibilitando novas formas de comunicação e relacionamento com seus clientes. Este fato mostra a necessidade dos fornecedores de serviço promoverem a divulgação dos benefícios que podem ser obtidos com a utilização do serviço VoIP.

O presente estudo também contribuiu academicamente com o levantamento do estado da arte dos estudos de Valor do Cliente no Tempo, conforme é apresentado resumidamente no item 2.2.3 - Síntese dos Estudos de Valor do Cliente no Tempo (CLV) (p. 62), relacionando também os estudos de CLV realizados no Brasil.

Esta pesquisa contribui academicamente ao desenvolver modelos que utilizam informações armazenadas em grandes bases de dados. Esta área de conhecimento ainda é incipiente no Brasil, sendo comum serem encontradas empresas que armazenam um grande número de dados de seus clientes, mas ainda sem utilizá-los para a geração de informações relevantes para o processo de tomada de decisão no dia-a-dia. Esta pesquisa colaborou ao mostrar como podem ser obtidas métricas importantes como o CLV, mostrando algumas possibilidades de uso dos dados transacionais que as empresas armazenam.

Diversas pesquisas que utilizam as técnicas de mineração de dados vêm sendo desenvolvidas no Brasil, principalmente pelas áreas de engenharia e de informática. Este estudo contribui com a aplicação de técnicas de mineração de dados em administração, utilizando-se de informações tanto em nível individual quanto agregado. Observou-se, na revisão teórica, que grande parte dos estudos em administração, que utilizam mineração de dados, estão voltados à identificação de clientes com risco de abandono. Nesta pesquisa, o

estudo colabora na identificação de uma nova métrica por meio de mineração de dados, que é o Valor do Cliente no Tempo.

A realização desta pesquisa, incluindo procedimentos qualitativos, em que o pesquisador realizou entrevistas com os usuários e participou de reuniões com os gestores, permitiu uma melhor compreensão dos fenômenos que ocorrem na base de dados. Esta interação também ajudou os gestores, possibilitando a realização de ações em cidades e setores apontados como de alto potencial para a obtenção de Clientes de CLV Elevado.

A utilização de processos de filtragem e de padronização de dados, realizada nesta pesquisa, permitiu a utilização de informações relacionadas à localidade dos clientes, o que até então era considerada como inutilizável, uma vez que esta informação era preenchida pelo próprio usuário. Também observou-se que a informação de localidade pode ser utilizada como um indicador de confiança, uma vez que os usuários preenchem corretamente o formulário quando confiam na empresa para os quais estão fornecendo as informações.

Em relação aos modelos obtidos, o Modelo de Identificação de Clientes de “CLV Elevado” proposto permite a identificação de usuários com elevado potencial de consumo, utilizando-se de informações dos primeiros quatro meses de uso dos serviços, sendo que o modelo mostrou-se capaz de identificar 84,2% dos clientes de “CLV Elevado”. Esta informação possibilita a identificação dos clientes sobre os quais devem ser realizadas ações de retenção logo nos primeiros meses de relacionamento, que é justamente o período de maior risco para o abandono. A apresentação do modelo, utilizando-se de regras de decisão, auxilia na compreensão e na elaboração de indicadores. Por exemplo, uma das regras obtidas caracteriza como usuário de “CLV Elevado” aquele usuário que gerar uma receita superior a R\$ 400,00 em algum dos quatro primeiros meses de relacionamento. Sobre este usuário pode ser realizada uma ação específica para retirar dúvidas e eliminar possíveis barreiras para a utilização do serviço, uma vez que, conforme constatado em entrevista com usuários, muitos dos problemas do uso do serviço são decorrentes de problemas nos equipamentos do próprio usuário. O modelo pode ser adaptado para a utilização na análise de outros serviços não contratuais.

A obtenção do valor do CLV auxilia na elaboração de atividades de aquisição, retenção e expansão de uso dos serviços. O serviço VoIP é recente e há poucas informações sobre os usuários destes serviços, sendo que a disponibilidade de um modelo que identifique as regiões e os setores econômicos pode auxiliar na atividade de aquisição de novos usuários. Desse modo, o modelo apresentado atende à recomendação de Martinez-Lopez e Casillas

(2008, p. 16) de que os modelos desenvolvidos possam ser utilizados com sucesso e aplicados nas atividades do dia-a-dia das empresas.

O Modelo de Identificação do Nível do CLV, em que os clientes são classificados do Nível “1” ao “5”, proporcional ao valor do CLV, mostrou-se capaz de identificar 80,4% dos usuários de “Nível 5”, 53% dos usuários de “Nível 4” e 86% dos usuários de “Nível 3”. Utilizando-se da Matriz de Custos, o modelo pode ser facilmente ajustado para a identificação de alguma classe específica, sobre a qual se deseja realizar alguma ação. Trata-se de um modelo de fácil implementação e que pode ser ajustado e adaptado ao longo do tempo com a inserção de novas variáveis. A utilização deste modelo possibilita um ganho de 52,3% em relação a uma seleção aleatória de usuários.

A obtenção do valor do Cliente no Tempo em faixas de valores, adequados aos segmentos utilizados pelos gestores do serviço para a realização de ações de relacionamento, representa uma contribuição importante do modelo apresentado, permitindo a fácil identificação dos segmentos sobre os quais devem ser realizadas ações de retenção e de expansão de uso.

O Modelo Auxiliar para a Aquisição de Clientes mostra como pode ser realizada a fusão de bases de dados distintas, de modo a enriquecer a base de dados da empresa com informações importantes para a tomada de decisão pelos gestores. A utilização do modelo permitiu a identificação de 71,6% dos municípios com elevado potencial para a utilização dos serviços VoIP. Com a utilização de informações do perfil econômico do município para a construção do modelo, as regras de decisão geradas auxiliam na identificação dos setores econômicos mais relevantes, que diferenciam os municípios de potencial elevado daqueles de menor potencial para a utilização dos serviços. O modelo gerado permitiu a identificação de municípios e setores econômicos sobre os quais podem ser realizadas ações para a busca de clientes de CLV Elevado.

O Modelo de Identificação de Abandono (*Churn*) proposto representa uma contribuição nos estudos de abandono. O modelo mostrou-se capaz de prever 69,6% dos clientes que irão abandonar o uso do serviço até o terceiro mês após o período em análise. É importante ressaltar que a apresentação dos resultados em formato de regra de decisão permite a interpretação e auxilia na tomada de decisões pelos gestores quanto às ações de supervisão e retenção de clientes. Por exemplo, um valor baixo de receita em um mês representa um forte indicador de que o cliente está disposto a realizar o abandono (*churn*) ou, uma outra possibilidade, de que o cliente está com problemas na utilização do serviço.

Uma segunda abordagem de Modelo de Identificação de Abandono de Clientes, apresentado como um modelo alternativo nesta pesquisa, possibilitou identificar padrões de comportamento específicos dos usuários de “CLV Elevado”, que tendem a abandonar o serviço. Utilizando-se de informações de todos os clientes que já abandonaram o serviço, o modelo mostrou-se capaz de identificar 69% dos clientes com risco de abandono, onde o monitoramento do desvio padrão e da tendência da receita mostraram-se como as principais variáveis a serem monitoradas.

Os modelos propostos também contribuem com os estudos acadêmicos ao atender às sugestões de Little (2004, p. 1855), que recomendam o desenvolvimento de modelos simples, robustos, fáceis de controlar, adaptativos, completos nos elementos importantes e fáceis de serem comunicados. Grande parte dos modelos encontrados na literatura de CLV são de difícil implementação e compreensão, sendo que os modelos propostos podem ser adaptados e implementados em aplicativos disponíveis, como o WEKA (WITTEN e FRANK, 2005), sendo que a apresentação dos resultados em forma de regra de decisão facilita a compreensão. A apresentação dos resultados, utilizando-se de variáveis nominais, também auxilia na utilização do modelo.

Os métodos apresentados também podem auxiliar na implementação de novas segmentações, em que cada usuário pode ser classificado em relação à expectativa de receita a ser gerada no futuro, no lugar de ser avaliado pela receita média passada. A inserção de informações demográficas dos clientes poderá auxiliar a aprimorar os modelos apresentados.

O presente estudo mostrou que os usuários de CLV elevado possuem comportamentos distintos e que podem ser identificados por meio de mineração de dados. Como exemplo citamos o fato de que as informações dos primeiros meses de relacionamento já permitem a identificação do Nível do CLV. Outra observação é a regularidade no uso dos serviços, sendo que a redução do uso do serviço pode caracterizar um sinal de abandono. A utilização de modelos de mineração de dados pode auxiliar na identificação dos clientes em diversas situações, permitindo aos gestores decidirem por ações mais adequadas e focadas para cada grupo.

A utilização de algoritmos de regra de decisão, disponível no algoritmo C5.0, mostrou-se uma excelente ferramenta para a implementação de modelos envolvendo variáveis-objetivo nominais, ou até mesmo multinominal. A disponibilidade deste algoritmo em outros aplicativos disponíveis para uso em pesquisa acadêmica, como o WEKA (WITTEN e FRANK, 2005) e o Rapidminer (MIERSWA *et al.*, 2006), possibilitam a construção deste ou de novos modelos ajustados e adequados para empresas de menor porte que, muitas vezes,

não possuem acesso às ferramentas comerciais de mineração de dados, geralmente devido ao custo elevado.

A revisão teórica contribuiu para a identificação de ações de aquisição, retenção e expansão dos clientes. A implementação destas ações e o devido registro da intervenção nas bases de dados pode auxiliar no aprimoramento dos métodos de mineração de dados, auxiliando a identificar as melhores práticas e o tempo entre cada intervenção (*timing*).

A realização desta pesquisa contribui com a aplicação de técnicas de mineração de dados para o desenvolvimento de modelos envolvendo a identificação e a aplicação do CLV. A construção de modelos de CLV, utilizando-se de poucas informações transacionais, foi uma das colaborações desta pesquisa. Para a determinação com maior precisão do valor do CLV há a necessidade de aumentar a amostra de dados e o número de variáveis informadas.

5.2 SUGESTÕES DE ESTUDOS FUTUROS

No presente item são apresentadas algumas sugestões para a continuidade deste estudo e, também, novas possibilidades de estudos que foram identificadas ao longo da realização desta pesquisa. Uma recomendação de abordagem é a utilização de ferramentas de redes sociais para a determinação do valor da rede de clientes, como no estudo inicial realizado por Domingos e Richardson, que simularam o efeito da rede sobre o valor total do cliente (DOMINGOS e RICHARDSON, 2001).

Como sugestões de estudos futuros de CLV, pode-se sugerir ainda a incorporação de efeito de rede, como a comunicação boca-a-boca e a inserção do efeito de competição de mercado, inserindo informações de outros fornecedores e, também, o *share-of-wallet* do cliente (GUPTA e ZEITHAML, 2006, p. 733-734). A inserção do efeito da competição sobre o CLV é uma área que necessita de maiores estudos e novos modelos adequados ao contexto brasileiro. O setor de telecomunicações é extremamente competitivo, sendo uma oportunidade para a elaboração de modelos que mostrem o comportamento e os efeitos da competição sobre os clientes.

Recomenda-se nos novos estudos a inserção de informações comportamentais e informações demográficas, que podem auxiliar na elaboração dos modelos de retenção e de obtenção do CLV. A utilização de técnicas de mineração de textos também se mostra como uma opção que merece ser investigada e que pode ser integrada ao modelo proposto.

O modelo para a identificação de clientes com risco de abandono mostrou-se eficaz para a identificação do risco de abandono em até três meses. A partir de três meses, em relação à data de análise, há a necessidade da construção de novos modelos, sendo sugerida a inserção de informações comportamentais, como o grau de satisfação com o serviço e com a prestadora, entre outros. Neste sentido, a integração de informações transacionais com as informações de relacionamento ainda carecem de estudo, sendo que as informações de relacionamento podem trazer novas abordagens de modelos, melhorando a precisão e a compreensão dos diversos fenômenos relacionados.

Uma abordagem diferente de estudo pode ser a utilização de Cadeias de Markov em modelos de retenção, que vem sendo utilizada por alguns autores (PFEIFER e CARRAWAY, 2000; CHING e NG, 2006; HAENLEIN; KAPLAN e BEESER, 2007) e mostram-se uma área de estudo promissora para a realização de novos estudos.

Observa-se a tendência de realização de estudos abordando os clientes de “CLV Elevado”. O detalhamento e a interpretação dos consumidores de “CLV Baixo”, que representam a maior parcela do número de clientes, também representa um desafio e uma oportunidade para novos estudos.

O estudo do período em que a empresa deve entrar em contato com o usuário, o *timing*, e a escolha do canal de comunicação mais adequado são desafios que trazem a necessidade de novos modelos e estudos acadêmicos, ainda mais considerando os novos formatos de comunicação, como correio eletrônico, *chats*, redes sociais (*blogs*), entre outros.

A implementação deste e de outros modelos e estudos utilizando-se da ferramenta de mineração de dados WEKA (WITTEN e FRANK, 2005), disponível gratuitamente para uso em pesquisa, representa uma contribuição acadêmica importante ao tornar acessível para pesquisadores que tenham interesse na área. A disponibilização de uma interface gráfica para o usuário, denominada de *knowledge flow*, facilita a utilização do aplicativo mesmo para aqueles estudantes que não tenham conhecimentos avançados de programação de computadores.

A realização de estudos de difusão em empresas prestadoras de serviços, uma vez que predominam estudos de difusão em indústrias (DAMANPOUR e GOPALAKRISHNAN, 2001, p. 51) e hospitais, também representa um bom campo de estudos a ser explorado.

A condução deste estudo está concentrada na visão dos fornecedores de inovações, proporcionando um viés pró-inovador. Recomenda-se a realização de futuros estudos de modo a confrontar as diferentes visões entre o fornecedor e os adotantes em potencial.

O processo de comunicação da inovação entre organizações necessita de mais estudos. O estudo do efeito boca-a-boca deve ser ampliado, pois muitas vezes novos usuários iniciam a utilizar uma inovação ao constatarem que seus concorrentes o estão utilizando. O fornecimento de informações em nível de mercado para o consumidor industrial deve ser investigado em futuros estudos, uma vez que estas informações possuem um papel relevante na difusão, especialmente em mercados industriais (THEOHARAKIS; VAKRATSAS e WONG, 2007).

Pode ser verificado que a utilização dos dados transacionais possuem algumas limitações para a construção de modelos, conforme citado por Gupta *et al.* (2006, p. 150), uma vez que não há informações sobre as razões para a realização das compras e, também, não há informações sobre as relações dos usuários com os competidores. Desse modo, recomenda-se a realização de pesquisas complementares de modo a integrar aos modelos dados atitudinais e informações dos competidores, como os métodos de aumento de lista utilizados por Kamakura e Wedel (2003).

5.3 RECOMENDAÇÕES PARA AS EMPRESAS

A realização deste estudo permitiu a identificação de algumas sugestões para as empresas prestadoras de serviços de comunicações, em que o serviço VoIP vem sendo inserido no mercado com características de *commodities*, em que o preço apresenta-se como o principal elemento diferenciador. No entanto, pelas entrevistas realizadas observou-se o valor atribuído pelos usuários aos serviços adicionais e à marca, revelando a importância de estratégias que reforcem a marca do prestador de serviços.

Cabe aqui a sugestão para que a prestadora de serviços divulgue os diferentes modos de uso do serviço VoIP e como o uso deste serviço pode ajudar a expandir os negócios dos clientes. O serviço VoIP permitiu a ampliação de negócios em muitas empresas, não somente pela redução de custo, mas também pelas novas facilidades e serviços que se mostraram viáveis, alterando em alguns casos a estratégia de comunicação da empresa com seus usuários. A inserção do serviço VoIP como um simples serviço telefônico de baixo custo limita a utilização do serviço, desconsiderando as novas facilidades e serviços que podem ser agregados ao VoIP, como a integração deste serviço a sistema de gerenciamento de clientes.

A oferta do serviço VoIP diretamente pela operadora ou pela utilização de consultores externos gera um conflito de canal que necessita ser considerado e melhor avaliado pela operadora de serviços de telecomunicações. No estudo exploratório verificou-se que os serviços de VoIP tendem a serem inseridos nas empresas por profissionais da área de Tecnologia de Informação, que podem ser profissionais da própria empresa ou consultores externos, sendo muitas vezes transparente aos usuários o nome do provedor de serviços de comunicações em uso. Recomenda-se ao provedor de serviços aproximar-se mais do usuário final ou, de outro modo, reforçar a relação com a consultoria externa de TI de modo a evitar conflitos.

Por se tratar de um serviço tecnológico envolvendo vários dispositivos, como o computador, fones de ouvido, microfone e serviço de banda larga, recomenda-se às prestadoras de serviço a realização de atividades de esclarecimento junto aos usuários sobre a resolução de problemas ou quanto à escolha dos acessórios. A falta de orientação pode gerar insatisfação nos usuários, mesmo que o problema não tenha sido causado pela operadora, mas por falhas nos acessórios ou nos equipamentos do próprio cliente, conforme citado por um usuário:

Muitas vezes [o VoIP] não funciona bem [nas empresas], mas não é nem pela qualidade do serviço, mas é pela qualidade da estrutura que a empresa possui. Se você tem um *link* com a *Internet* que está saturado e que não irá atender ao contrato de dados e voz juntos, só atende a um dos dois, o que acaba acontecendo? A voz fica ruim, a ligação não chega a cair mas fica ruim. Não adianta que a operadora tenha um excelente serviço se você não tiver uma infraestrutura boa também, mas com uma estrutura adequada você tem uma qualidade excelente, as pessoas nem percebem [que estão usando o VoIP]. (USUÁRIO A)

Recomenda-se para a empresa a realização de estudos envolvendo a identificação e o comportamento de uso dos serviços pelos *Heavy Users* e, também, pelos usuários Inovadores. Especificamente, os usuários Inovadores geralmente exploram todas as características do serviço e utilizam muitas das facilidades disponíveis, além de realizarem adaptações dos serviços disponíveis. Estes usuários são uma importante fonte de informações que podem auxiliar na compreensão dos diferentes modos de uso do produto, bem como na identificação de novas possibilidades para o aprimoramento futuro dos produtos, conforme proposto por Von Hippel (VON HIPPEL, 1986), que sugere a realização de estudo sobre os usuários líderes para identificar inovações. Na pesquisa realizada, um dos entrevistados caracterizou-se como usuário líder, o USUÁRIO A que, além de enriquecer a pesquisa, trouxe informações que até então eram desconhecidas pela equipe de gestores, conforme ilustra a citação:

A abrangência de utilização do VoIP é fantástica. Você pode usar no celular, no *notebook*, imagine que em qualquer lugar que você estiver, se eu deixar ativo este programa [o *softphone*,] e você me ligar, a telefonista irá transferir e irá tocar no meu celular, sendo que ela irá achar que eu estou atendendo na minha sala. Isso é fantástico. (USUÁRIO A)

A identificação dos fatores estimuladores e inibidores para a adoção e uso do serviço também sugerem a realização de pesquisas em campo, utilizando-se de entrevistas com consumidores. Outra importante contribuição que merece a atenção da empresa é a realização de estudos qualitativos no processo de busca de novas possibilidades de expansão de uso dos serviços pelos clientes. As entrevistas com os usuários trouxeram ricas contribuições relacionadas à expansão dos serviços, como pode ser ilustrado pelos entrevistados:

Precisa ser muito criativo para saber utilizar bem o VoIP, pois ele é muito abrangente e se você não souber toda a abrangência, você acaba se limitando a utilizar simplesmente para fazer ligações interurbanas via VoIP, sem saber que existe todo esse mundo de soluções com celular, notebook, telefone IP. (USUÁRIO A)

Na nossa empresa, o que faria com que utilizássemos mais o VoIP seria a redução da tarifa para celular, que influenciaria bastante para nós [...].e, também, o funcionamento com FAX, pois nós temos muitas ligações para FAX, nós passamos bastante FAX, que nós precisamos utilizar outra operadora. (USUÁRIO B)

Ao final da realização desta pesquisa, sugere-se a realização de novos estudos, integrando técnicas de mineração de dados e outras técnicas de natureza qualitativa, de modo a permitir a melhor compreensão dos fenômenos observados. Apesar das técnicas de mineração de dados possibilitarem a identificação dos fenômenos com acurácia, cabe às técnicas qualitativas, envolvendo entrevistas com os clientes, trazer a compreensão da razão da ocorrência dos fenômenos. Neste sentido, as técnicas de fusão de dados podem auxiliar a estender para todos os clientes da base de dados os resultados da pesquisa de campo realizada pela amostragem de um pequeno grupo.

A disponibilidade de serviços em que as informações estão totalmente armazenadas de modo digital permite a realização de estudos comparativos. Por exemplo, a empresa fornecedora de serviços pode realizar diferentes abordagens em cada município e, utilizando-se de mineração de dados, pode ser avaliado o efeito destas abordagens sobre a receita ou o número de novos clientes.

Observou-se que a empresa prestadora de serviços procura identificar os usuários que apresentam uma alteração de comportamento, como alterações na receita que indiquem a propensão ao abandono pelo cliente. Sugere-se à empresa que busque equilibrar atividades de retenção, que são dirigidas para os clientes que sinalizaram a saída da empresa, para a gestão

do relacionamento em uma forma total, em que sejam contatados os clientes que se encontram em uma situação considerada estável.

A qualidade da realização de pesquisas acadêmicas em administração, que envolvem trabalho de campo depende, muitas vezes, da disponibilidade de informações e da colaboração entre a academia e a empresa. Espera-se que a obtenção de bons resultados neste estudo possa abrir novas oportunidades de trabalhos conjuntos, permitindo o desenvolvimento das pesquisas acadêmicas e dos serviços ofertados para a comunidade.

5.4 RECOMENDAÇÕES PARA A ACADEMIA

A realização de estudos relacionados ao consumidor de novos serviços tecnológicos representa uma grande oportunidade para a academia, permitindo o desenvolvimento científico e a verificação prática de teorias por meio de estudos aplicados em situações reais. Por outro lado, estes estudos também podem colaborar com as empresas, trazendo informações e novos *insights* sobre o comportamento do consumidor, possibilitando que as empresas atuem de modo mais eficiente na aquisição e na retenção de seus clientes.

Para a realização de modelos em administração, utilizando-se de técnicas de mineração de dados há um grande conjunto de técnicas disponíveis, tanto para a utilização de variáveis numéricas quanto para variáveis nominais, possibilitando novas abordagens de estudos em áreas que, até o momento, predominam a utilização de modelos estatísticos. Novas técnicas emergentes, como as voltadas à mineração de textos (*text mining*) ou de páginas na *Internet* (*web mining*), podem contribuir em muito na realização de modelos com abordagens inovadoras. Neste sentido, recomenda-se a inserção do conteúdo introdutório de mineração de dados em disciplinas dos cursos de graduação e pós-graduação da área de administração, de modo que os estudantes possam familiarizar-se com o uso destas ferramentas e aplicá-las na resolução de problemas. Aplicativos como o WEKA (WITTEN e FRANK, 2005) e o Rapidminer (MIERSWA *et al.*, 2006), disponíveis gratuitamente para uso acadêmico, podem auxiliar na realização da disseminação destas técnicas.

Ao serem realizados estudos de caso em empresas, recomenda-se que o tempo de coleta de informações ocorra no menor período possível. O presente estudo de caso foi realizado ao longo de dois anos, sendo que a mudança de prioridade de atividades pelos profissionais, a mudança de área de atuação dos profissionais e, até mesmo, a saída de alguns

profissionais da empresa foram razões que dificultaram a obtenção das informações com a facilidade que se esperava.

A metodologia CRISP-DM mostrou-se uma ferramenta eficaz que permite estruturar e visualizar as diversas etapas a serem realizadas em uma pesquisa de mineração de dados. Porém, recomenda-se que seja utilizada com cautela, lembrando que a hierarquia das atividades pode não representar a sequência em que as atividades realmente serão realizadas ao longo do tempo. Outro fator importante a ser considerado é que, para a compreensão dos diversos fenômenos envolvidos, devem ser utilizados outros instrumentos de pesquisa que não estariam relacionados à mineração de dados em si, que seriam entrevistas e questionários.

Uma limitação dos modelos utilizados está na busca em identificar o cliente com tendência ao abandono, quando este já se encontra em uma fase de redução de uso do serviço. Recomenda-se a realização de estudos que insiram variáveis da qualidade do serviço e sobre o valor relativo do serviço sobre o bolso do cliente (*share of wallet*). Estas variáveis influenciam a retenção do cliente e podem ser indicadores úteis para a montagem de modelos preditivos.

Outra questão que merece cautela na utilização de modelos de CLV é a análise do usuário de modo individual e independente, não avaliando os efeitos de externalidades de redes e o efeito de comunicação boca-a-boca, que é um importante fator influenciador na aquisição de serviços, conforme verificado no trabalho de Villanueva, Yoo e Hanssens (2008). Estudos que explorem as redes sociais podem ser úteis para auxiliar na compreensão do modo de adoção dos serviços, conforme pode ser observado em entrevista:

Eu recomendei o VoIP para um colega que também é responsável pela estrutura de TI de uma fábrica de papéis. Ele também está utilizando o VoIP e está satisfeito. Nessa área, como em todas as outras, nós temos muitos conhecidos que trabalham na mesma área e que são responsáveis [pela TI] dentro de outras empresas, sendo que nós conversamos muito entre a gente. Se temos que contratar o serviço de um fornecedor e [o meu colega] me falar que não foi bem atendida, eu nem vou cogitar em chamar este fornecedor. [...] Se for o contrário: se ele me falar que o serviço foi excelente, se eu precisar daquele serviço um dia eu vou ligar direto para [o fornecedor dele]. Eu recomendei o VoIP para ele, que está utilizando bastante hoje. (USUÁRIO A)

Com a realização desta tese, buscou-se trazer novas tecnologias tanto para a academia quanto para as empresas, mostrando por meio de modelos simples como a mineração de dados pode colaborar na geração de novos modelos. Espera-se que esta pesquisa possa servir de apoio e incentivo para aqueles que pretendam utilizar estas novas abordagens em suas atividades.

6. REFERÊNCIAS

ABRAHAMSON, Eric. Managerial Fads and Fashions: The Diffusion and Rejection of Innovations. **Academy of Management Review**, v. 16, n. 3, p. 586-512, 1991.

ABRAHAMSON, Eric; ROSENKOPF, Lori. Social Network Effects on the Extent of Innovation Diffusion: A Computer Simulation. **Organization Science**, v. 8, n. 3, p. 289-309, may-june, 1997.

ACKOFF, Russel L. **Planejamento de Pesquisa Social**. São Paulo: EPU, 1975.

AGRAWAL, Rakesh; SRIKANT, Ramakrishnan. Fast Algorithms for Mining Association Rules. **In: 20th International Conference on Very Large Database**. p. 487-499. Santiago del Chile: Morgan Kaufmann, 1994.

AMÂNCIO, Jessé Alves; GONÇALVES, Márcio Augusto; GONÇALVES, Carlos Alberto. Sinais de Baixa Frequência e a Estratégia de Retenção de Clientes. **In: II Encontro de Estudos em Estratégia (3Es)**, 08 a 10 de junho. p. 16. Rio de Janeiro, RJ: ANPAD, 2005.

AMORIM, Danilo Eugênio de. **Mudança Tecnológica e Concentração nas Telecomunicações Brasileiras: Cenário após seis anos de privatização do sistema Telebras**. 220 f. Dissertação de Mestrado - Economia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006. Disponível em: http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/1884/8110/1/DaniloAMORIM_MudancaTecnologicaConcentracaoTelecomBR_Dissertacao_PPGDE_UFPR_2006.pdf >. Acesso em: 30/03/2009.

ANATEL, Agência Nacional de Telecomunicações. **PASTE: Perspectivas para Ampliação e Modernização do Setor de Telecomunicações**. p. 157. Brasília: ANATEL, 2000. Disponível em: <http://www.anatel.gov.br/> >. Acesso em: 30/03/2009.

_____. **Anatel esclarece uso de VoIP para oferta de serviço de voz**. Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalRedireciona.do?caminhoRel=Cidadao&codigoDocumento=114665> >. Acesso em: 10/10/2008.

_____. **SICI: Sistema de Coleta de Informações**. [Homepage na Internet]. Brasília. Disponível em: <http://sistemas.anatel.gov.br/sici/> >. Acesso em: 30/09/2008.

ANDERSON, Eugene W. Customer Satisfaction and Word of Mouth. **Journal of Service Research**, v. 1, n. 1, p. 5-17, August 1, 1998.

ANDRADE, Daniel Frankowicz de. **Uma Análise de Cancelamentos em Telefonia Utilizando Mineração de Dados** 69 f. Dissertação de Mestrado - Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: http://www.coc.ufrj.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=1753&Itemid=84 >. Acesso em: 30/08/2009.

ANDREASSEN, Tor Wallin. What Drives Customer Loyalty with Complaint Resolution? **Journal of Service Research**, v. 1, n. 4, p. 324-332, May 1, 1999.

BARANIUK, James Alexandre. **Conteúdo e Recursos Estratégicos de Provedores de Serviços Empresariais de Comunicação de Dados no Paraná: um estudo comparativo de casos na Copel Telecomunicações, IMPSAT e INTELIG**. 258 f. Dissertação de Mestrado - Centro de Pesquisa e Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BARNETT, George A.; SIEGEL, Gary. The Diffusion of Computer-Assisted Legal Research Systems. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 34, n. 4, jul, 1988.

BARRETO, Iná Futino. **Avaliação de resultados de ações de marketing de relacionamento**. 200 f. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, FEA, Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-17102007-163419/>>. Acesso em: 30/03/2009.

BARWISE, Patrick; FARLEY, John U. Marketing Metrics: Status of Six Metrics in Five Countries. **European Management Journal**, v. 22, n. 3, p. 257-262, 2004.

BASS, Frank M. A New Product Growth for Model Consumer Durables. **Management Science**, v. 15, n. 5, p. 215-227, january, 1969.

BATESON, John E. G.; HOFFMAN, K. Douglas. **Marketing de serviços**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BATISTA, Gustavo Enrique de Almeida Prado Alves. **Pré-processamento de dados em aprendizado de máquina supervisionado**. 203 f. Tese de Doutorado - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, USP, São Carlos, São Carlos, SP, 2003. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-06102003-160219/>>. Acesso em: 15/10/2008.

BERGER, Paul D.; BESCHWATI, Nada Nasr. The allocation of promotion budget to maximize customer equity. **Omega**, v. 29, n. 1, p. 49-61, 2001.

BERGER, Paul D.; BOLTON, Ruth N.; BOWMAN, Douglas; BRIGGS, Elten; KUMAR, V.; PARASURAMAN, A.; TERRY, Creed. Marketing actions and the value of customer assets: A framework for customer asset management. **Journal of Service Research**, v. 5, n. 1, p. 39-54, 2002.

BERGER, Paul D.; NASR, Nada I. Customer lifetime value: Marketing models and applications. **Journal of Interactive Marketing**, v. 12, n. 1, p. 17-30, 1998.

BERRY, Leonard L.; PARASURAMAN, A. **Serviços de marketing: competindo através da qualidade**. São Paulo: Maltese-Norma, 1992.

BITNER, Mary Jo; BOOMS, Bernard H.; TETREAULT, Mary Stanfield. The Service Encounter: Diagnosing Favorable And Unfavorable. **Journal of Marketing**, v. 54, n. 1, p. 71-84, 1990.

BLATTBERG, Robert C.; DEIGHTON, John. Manage Marketing by the Customer Equity Test. **Harvard Business Review**, v. 74, p. 136-144, july-august, 1996.

BLATTBERG, Robert C.; GETZ, Gary; THOMAS, Jacquelyn S. Managing customer acquisition. **Direct Marketing**, v. 64, n. 6, p. 41-54, 2001.

BLATTBERG, Robert C.; MALTHOUSE, Edward C.; NESLIN, Scott A. **Lifetime Value: Empirical Generalizations and Some Conceptual Questions**. 2007. working paper. Disponível em: http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/scott.neslin/working_papers.html >. Acesso em: 30/02/2009.

BLATTBERG, Robert C.; THOMAS, Jacquelyn S. **Dynamic Pricing Strategies to Maximize Customer Equity**. Evanston: Northwestern University, 1997. Trabalho não Publicado, apud Jain e Singh (2002).

_____. Valuing, Analyzing, and Managing the Marketing Function Using Customer Equity Principles. p. 302-319. In: IACOBUCCI, D. (Ed.). Kellogg on Marketing. New York: John Wiley & Sons, 2001.

BOLTON, Ruth N. A dynamic model of the duration of the customer's relationship with a continuous service provider: the role of satisfaction. **Marketing Science**, v. 17, n. 1, p. 45, 1998.

BOLTON, Ruth N.; LEMON, Katherine N.; VERHOEF, Peter C. Expanding Business-to-Business Customer Relationships: Modeling the Customer's Upgrade Decision. **Journal of Marketing**, v. 72, p. 46-64, 2008.

BOLTON, Ruth N.; SMITH, Amy K.; WAGNER, Janet. Striking the right balance: Designing service to enhance business-to-business relationships. **Journal of Service Research**, v. 5, n. 4, p. 271, 2003.

BONOMA, Thomas V.; SHAPIRO, Benson P. **Sucesso e Marketing Industrial**. São Paulo: HARBRA, 1991.

BORGES, André Pinz. **Descoberta de Regras de Condução de Trens de Carga**. 121 f. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Informática Aplicada, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2009.

BOSHOF, Christo. Recovsat: An Instrument to Measure Satisfaction with Transaction-Specific Service Recovery. **Journal of Service Research**, v. 1, n. 3, p. 236-249, February 1, 1999.

BOULDING, William; STAELIN, Richard; EHRET, Michael; JOHNSTON, Wesley J. A Customer Relationship Management Roadmap: What Is Known, Potential Pitfalls, and Where to Go. **Journal of Marketing**, v. 69, p. 155-166, 2005.

BRAGANÇA, Gabriel Fiuza de; ROCHA, Kátia; CAMACHO, Fernando. A taxa de remuneração do capital e a nova regulação das telecomunicações. **BNDES Setorial**, n. 23, p. 151-192, mar, 2006.

BRANDÃO, Marcelo Moll; YAMAMOTO, Cleusa Satico. Customer Lifetime Value (CLV): Um Estudo Exploratório no Setor Bancário. **In:** 30º EnANPAD, 23 a 27 de setembro. p. 15. Salvador: ANPAD, 2006. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/ler_pdf.php?cod_edicao_trabalho=5550>. Acesso em: 30/03/2009.

BRASIL. Lei Ordinária nº 8.137, 27 de dezembro de 1990. **Diário Oficial da República.** Poder Executivo, Brasília, 31/12/1990. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/leis/L8137.htm>>. Acesso em: 30/03/2009.

BRUSH, T.; ARTZ, K. W. Toward a contingent resource-based theory: The impact of information asymmetry on the value of capabilities in veterinary medicine. **Strategic Management Journal**, v. 20, p. 223-250, 1999.

BUCKINX, Wouter; VERSTRAETEN, Geert; VAN DEN POEL, Dirk. Predicting customer loyalty using the internal transactional database. **Expert Systems with Applications**, v. 32, n. 1, p. 125-134, 2007.

BUYUT, V. C.; SIADAT, S. H.; ABIDIN, W. Z. Electronic Customer Relationship Management for VoIP Service. **In:** Computer and Electrical Engineering, 2008. ICCEE 2008. International Conference on. p. 419-423, 2008.

CALCIU, Mihai. Numeric decision support to find optimal balance between customer acquisition and retention spending. **Journal of Targeting, Measurement & Analysis for Marketing**, v. 16, n. 3, p. 214-227, 2008.

CARVALHO, Deborah R.; FREITAS, Alex A. A genetic-algorithm for discovering small-disjunct rules in data mining. **Applied Soft Computing**, v. 2, p. 75-88, 2002.

CARVALHO, Deborah Ribeiro. **Data Mining Através de Indução de Regras e Algoritmos Genéticos**. 130 f. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Informática Aplicada, PPGIA, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, PUCPR, Curitiba, 1999.

_____. **Árvore de Decisão / Algoritmo Genético para tratar o problema de pequenos disjuntos em classificação de dados**. 162 f. Tese de Doutor em Ciências em Engenharia Civil - Engenharia Civil, 2005, Rio de Janeiro, 2005.

CETIC.BR, Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação no Brasil: TIC Domicílios e TIC Empresas 2007**. São Paulo: BRASIL, C. G. D. I. N., 2008. Disponível em: <www.cetic.br>. Acesso em: 29/09/2008.

CHAPMAN, Pete; CLINTON, Julian; KERBER, Randy; KHABAZA, Thomas; REINARTZ, Thomas; SHEARER, Colin; WIRTH, Rüdiger. **CRISP-DM 1.0: Step-by-Step data mining guide**. Chicago: SPSS, 2000.

CHAWLA, Nitesh V.; JAPKOWICZ, Nathalie; KOTCZ, Aleksander. Editorial: special issue on learning from imbalanced data sets. **SIGKDD Explorations Newsletter**, v. 6, n. 1, p. 1-6, 2004.

CHEN, Pei-Yu; HITT, Lorin M. Measuring Switching Costs and the Determinants of Customer Retention in Internet-Enabled Businesses: A Study of the Online Brokerage Industry. **Information Systems Research**, v. 13, p. 255-274, 2002.

CHIARAVUTTHI, Yingyot. Firms' strategies and network externalities: Empirical evidence from the browser war. **The Journal of High Technology Management Research**, v. 17, n. 1, p. 27-42, 2006.

CHING, Wai-Ki; NG, Michael K. Markov Decision Process for Customer Lifetime Value. p. 87-109. **In: CHING, W.-K.; NG, M. K. (Ed.). Markov Chains: Models, Algorithms and Applications.** New York: Springer, 2006.

CHOI, Chong Ju; HILTON, Brian J. Client Base, Age and Competitive Advantage in the Services Sector. **Journal of Marketing Management**, v. 11, n. 1-3, p. 71-82, 1995.

CHRISTENSEN, Clayton M. **The Innovator's Dilemma.** New York: HarperBusiness, 2000.

CHU, Wujin; GERSTNER, Eitan; HESS, James D. Managing Dissatisfaction: How to Decrease Customer Opportunism by Partial Refunds. **Journal of Service Research**, v. 1, n. 2, p. 140-155, November 1, 1998.

CISCO. **Barômetro da Internet.** [Homepage na Internet]. Disponível em: <<http://www.cisco.com/web/BR/barometro/barometro.html>>. Acesso em: 30/09/2008.

CISTER, Angelo Maia. **Mineração de Dados para a Análise de Atrito em Telefonía.** 158 f. Tese de Doutorado - Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <<http://www.coc.ufrj.br/>>. Acesso em: 20/09/2008.

COLGATE, Mark; TONG, Vicky Thuy-Uyen; LEE, Christina Kwai-Choi; FARLEY, John U. Back From the Brink: Why Customers Stay. **Journal of Service Research**, v. 9, n. 3, p. 211-228, February 1, 2007.

COOK, David P.; GOH, Chon-Huat; CHUNG, Chen H. Service typologies: A state of the art survey. **Production and Operations Management**, v. 8, n. 3, p. 318-338, 1999.

COOPER, Arnold C.; SCHENDEL, Dan. Strategic Responses to Technological Threats. **Business Horizons**, v. 19, n. 1, p. 61-69, 1976.

COOPER, Arnold C.; SMITH, Clayton G. How Established Firms Respond to Threatening Technologies. **The Academy of Management Executive**, v. 6, n. 2, p. 55-70, may, 1992.

COULTER, Robin A.; LIGAS, Mark. A typology of customer-service provider relationships: the role of relational factors in classifying customers. **The Journal of Services Marketing**, v. 18, n. 6/7, p. 482-493, 2004.

COUSSEMENT, Kristof; VAN DEN POEL, Dirk. Integrating the voice of customers through call center emails into a decision support system for churn prediction. **Information & Management**, v. 45, n. 3, p. 164-174, 2008.

COX, D. R. Regression Models and Life-Tables. **Journal of the Royal Statistical Society**, v. 34, n. 2, p. 187-220, 1972.

CSIRN, Complex Services Innovation Research Network. **Complex Services Innovation Research Network.** [Homepage na Internet]. Glasgow. Disponível em: <www.gla.ac.uk/departments/csirn>. Acesso em: 04/04/2009.

D'ANGELO, André Cauduro; SCHNEIDER, Heleno; LARÁN, Juliano Aita. Marketing de Relacionamento junto a Consumidores Finais: um Estudo Exploratório com Grandes Empresas Brasileiras. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 10, n. 1, p. 73-93, 2006.

DAGGER, Tracey S.; DANAHER, Peter J.; GIBBS, Brian J. How Often Versus How Long: The Interplay of Contact Frequency and Relationship Duration in Customer-Reported Service Relationship Strength. **Journal of Service Research**, p. 1-18, February, 2009.

DAGGER, Tracey S.; SWEENEY, Jillian C. Service Quality Attribute Weights: How Do Novice and Longer-Term Customers Construct Service Quality Perceptions? **Journal of Service Research**, v. 10, n. 1, p. 22-42, August 1, 2007.

DAMANPOUR, Rutgers; GOPALAKRISHNAN, Shantin. The Dynamics of the Adoption of Product and Process Innovations in Organizations. **Journal of Management Studies**, v. 38, n. 1, p. 45-65, January, 2001.

DARÉ, Patrícia Regina Caldeira. **Retenção de clientes à luz do gerenciamento de churn: um estudo no setor de telecomunicações**. 166 f. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, FEA, Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-19102007-114841/publico/PatriciaReginacaldeira.pdf>>. Acesso em: 30/03/2009.

DAVIS, Fred D. **A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information Systems: Theory and Results**. 291 f. Tese de Doutorado - Sloan School of Management, MIT, Massachussets, 1986. Disponível em: <<http://dspace.mit.edu/handle/1721.1/15192?show=full>>. Acesso em: 30/03/2009.

DAVIS, Fred D.; BAGOZZI, Richard P.; WARSHAW, Paul R. User Acceptance Of Computer Technology: A Comparison Of Two. **Management Science**, v. 35, n. 8, p. 982-1003, 1989.

DAWES, Philip L. A model of the effects of technical consultants on organizational learning in high-technology purchase situations. **The Journal of High Technology Management Research**, v. 14, n. 1, p. 1-20, 2003.

DE WULF, Kristof; ODEKERKEN-SCHRODER, Gaby; IACOBUCCI, Dawn. Investments in Consumer Relationships: A Cross-Country and Cross-Industry Exploration. **Journal of Marketing**, v. 65, n. 4, p. 33-50, 2001.

DEAN, Alison M. The Impact of the Customer Orientation of Call Center Employees on Customers' Affective Commitment and Loyalty. **Journal of Service Research**, v. 10, n. 2, p. 161-173, November 1, 2007.

DEWITT, Tom; NGUYEN, Doan T.; MARSHALL, Roger. Exploring Customer Loyalty Following Service Recovery: The Mediating Effects of Trust and Emotions. **Journal of Service Research**, v. 10, n. 3, p. 269-281, February 1, 2008.

DOGSON, Mark. As Políticas para Ciência, Tecnologia e Inovação nas economias asiáticas de industrialização recente. In: KIM, L.; NELSON, R. R. (Ed.). Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2005.

DOMINGOS, Pedro; RICHARDSON, Matt. **Mining the network value of customers**. In: International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining. p. 57-66. San Francisco: ACM, 2001. Disponível em: <<http://portal.acm.org/>>. Acesso em: 02/04/2009.

DOUGHERTY, Deborah; HARDY, Cynthia. Sustained Product Innovation in Large, Mature Organizations: Overcoming Innovation-to-Organization Problems. **Academy of Management Journal**, v. 39, n. 5, p. 1120-1153, October, 1996.

DREW, James H.; MANI, D. R.; BETZ, Andrew L.; DATTA, Piew. Targeting customers with statistical and data-mining techniques. **Journal of Service Research**, v. 3, n. 3, p. 205-219, 2001.

DRÈZE, Xavier; BONFRER, Andre. **To Pester or Leave Alone: Lifetime Value Maximization through Optimal Communication Timing**. Manuscrito. p. 44. Philadelphia. 2002. Disponível em: <<http://www.xdreze.org/Publications/Pester.html>>. Acesso em: 30/03/2009.

DRÈZE, Xavier; BONFRER, André. An empirical investigation of the impact of communication timing on customer equity. **Journal of Interactive Marketing**, v. 22, n. 1, p. 36-50, winter, 2008.

DWYER, F. Robert; SCHURR, Paul H.; OH, Sejo. Developing Buyer-Seller Relationships. **Journal of Marketing**, v. 51, p. 11-27, 1987.

EBAY. **eBay Inc Annual Report**. San Jose, 2007. Disponível em: <<http://investor.ebay.com/annuals.cfm>>. Acesso em: 30/10/2008.

EDVARDSSON, Bo; GUSTAFSSON, Anders; ROOS, Inger. Service portraits in service research: a critical review. **International Journal of Service Industry Management**, v. 16, n. 1, p. 107-121, 2005.

ELSNER, Ralf; KRAFFT, Manfred; HUCHZERMEIER, Arnd. Optimizing Rhenania's Direct Marketing Business Through Dynamic Multilevel Modeling (DMLM) in a Multicatalog-Brand Environment. **Marketing Science**, v. 23, p. 192-206, Spring, 2004.

ESTABROOKS, Andrew; JO, Taeho; JAPKOWICZ, Nathalie. A Multiple Resampling Method for Learning from Imbalanced Data Sets. **Computational Intelligence**, v. 20, n. 1, p. 18-36, 2004.

ESTELAMI, Hooman. Competitive and Procedural Determinants of Delight and Disappointment in Consumer Complaint Outcomes. **Journal of Service Research**, v. 2, n. 3, p. 285-300, February 1, 2000.

FADER, Peter; HARDIE, Bruce; BERGER, Paul D. **Customer-Base Analysis with Discrete-Time Transaction Data**. 2004. Trabalho não publicado. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=596801>>. Acesso em: 10/10/2008.

FADER, Peter S.; HARDIE, Bruce G. S.; LEE, Ka Lok. **RFM and CLV: Using Iso-value Curves for Customer Base Analysis**. 2004. Working Paper. Disponível em: <http://www.cci.som.yale.edu/docs/Lee_CLV_0704.pdf>. Acesso em: 30/03/2009.

_____. **Implementing the BG/NBD Model for Customer Base Analysis in Excel.** 2005a. Working paper. Disponível em: <http://www.brucehardie.com/notes/004/bgnbd_spreadsheet_note.pdf>. Acesso em: 30/03/2009.

_____. **A Note on Implementing the Pareto/NBD Model in MATLAB.** 2005b. Trabalho não publicado. Disponível em: <<http://www.brucehardie.com/notes>>. Acesso em: 30/03/2009.

_____. RFM and CLV: Using Iso-Value Curves for Customer Base Analysis. **Journal of Marketing Research**, v. 42, n. 4, p. 415-430, 2005c.

_____. More than meets the eye. **Marketing Research**, v. 18, n. 2, p. 9-14, 2006.

FARREL, Joseph; SALONER, Garth. Converters, Compatibility, and the Control of Interfaces. **Journal of Industrial Economics**, v. 40, n. 1, p. 9-35, 1992.

FARRIS, Paul W.; BENDLE, Neil T.; PFEIFER, Philip E.; REIBSTEIN, David J. **Métricas de Marketing: mais de 50 métricas que todo executivo deve dominar.** Porto Alegre: Bookman, 2007.

FASSNACHT, Martin; KOESE, Ibrahim. Quality of Electronic Services: Conceptualizing and Testing a Hierarchical Model. **Journal of Service Research**, v. 9, n. 1, p. 19-37, August 1, 2006.

FERLIE, Ewan; FITZGERALD, Louise; WOOD, Martin; HAWKINS, Chris. The nonspread of innovations: the mediating role of professionals. **Academy of Management Journal**, v. 48, n. 1, p. 117-134, 2005.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário Eletrônico Aurélio versão 5.0.** Curitiba: Positivo Informática, 2004. CD-ROM. Programa de Computador.

FERREIRA, Jorge Brantes. **Mineração de Dados na Retenção de Clientes em Telefonia Celular.** 93 f. Dissertação de Mestrado - Engenharia Elétrica, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <<http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/>>. Acesso em: 01/10/2008.

FERREIRA, Jorge Brantes; SILVA, Jorge Ferreira da; VELLASCO, Marley; PACHECO, Marco Aurélio. Mining and Understanding Wireless Churn. In: XXVIII Encontro da ANPAD, 25 a 29 de setembro. Curitiba, PR: ANPAD, 2004.

FIA-USP, Fundação Instituto de Administração; FAURGS, Fundação de Apoio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Pesquisa de Satisfação de Consumidores de Serviços de Telefonia.** Brasília: ANATEL, 2003.

FISCHER, Tânia; HEBER, F.; TEIXEIRA, A.; SALES, A. Reconfigurações Organizacionais e Transformações Gerenciais em Organizações de Serviços: a Saga da Telebahia. **Revista de Administração Pública, RAP**, v. 30, n. 3, 1996.

FRANCISCO, Eliane Cristine. **Impacto da lealdade e da qualidade do relacionamento no resultado financeiro dos clientes: estudo no setor de telefonia celular.** 238 f. Dissertação

de Mestrado - Centro de Pesquisa e Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

FREITAS, Alex A. Understanding the crucial differences between classification and discovery of association rules: a position paper. **SIGKDD Explor. Newsl.**, v. 2, n. 1, p. 65-69, 2000.

FRUCHTER, Gila E.; GERSTNER, Eitan. Selling with "Satisfaction Guaranteed". **Journal of Service Research**, v. 1, n. 4, p. 313-323, May 1, 1999.

FRUCHTER, Gila E.; ZHANG, Z. John. Dynamic Targeted Promotions: A Customer Retention and Acquisition Perspective. **Journal of Service Research**, v. 7, n. 1, p. 3-19, August 1, 2004, 2004.

FULLERTON, Gordon. When Does Commitment Lead to Loyalty? **Journal of Service Research**, v. 5, n. 4, p. 333-344, May 1, 2003.

GALLON, Alessandra Vasconcelos; VICHROSKI, Tatiane da Silva Ferreira; PFITSCHER, Elisete Dahmer; PFITSCHER, Paulo César. O Valor Real do Cliente no Processo de CRM e a Contabilidade. **In:** I Encontro de Administração da Informação, 24 a 27 de outubro. Florianópolis, SC: ANPAD, 2007.

GATIGNON, Hubert; ROBERTSON, Thomas S. Technology Diffusion: An Empirical Test of Competitive Effects. **Journal of Marketing**, v. 53, p. 35-49, January, 1989.

GELBRICH, Katja; NAKHAEIZADEH, Reza. Value Miner: A Data Mining Environment for the Calculation of the Customer Lifetime Value with Application to the Automotive Industry. **In:** Machine Learning: ECML 2000: 11th European Conference on Machine Learning. p. 367-378. Barcelona: Springer Berlin / Heidelberg, 2000. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/e2le5aucjk01rbx5>>. Acesso em: 30/03/2009.

GERWIN, Donald. A Theory of Innovation Processes for Computer-Aided Manufacturing Technology. **IEEE Transaction on Engineering Management**, v. 35, n. 2, p. 90-100, 1988.

GIÃO, Paulo Roberto. Inovações Tecnológicas nas Estratégias Corporativas no Offshoring de Call Centers **In:** XXIV Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 17 a 20 de outubro. Gramado / RS: ANPAD, 2006.

GLADY, Nicolas; BAESENS, Bart; CROUX, Christophe. Modeling churn using customer lifetime value. **European Journal of Operational Research**, v. 197, n. 1, p. 402-411, 2009a.

_____. A modified Pareto/NBD approach for predicting customer lifetime value. **Expert Systems with Applications**, v. 36, n. 2, p. 2062-2071, 2009b.

GLADY, Nicolas; CROUX, Christophe. Predicting Customer Wallet Without Survey Data. **Journal of Service Research**, v. 11, n. 3, p. 219-231, February, 2009.

GOLDENBERG, Jacob; LIBAI, Barak; MULLER, Eitan. **The Chilling Effects of Network Externalities.** 2009. Working Paper. Disponível em: <<http://www.complexmarkets.com/files/ThresholdPaperJan2009n.pdf>>. Acesso em: 30/03/2009.

GOOGLE. **Google Analytics**. Mountain View, CA, 2008. Aplicativo *Online*. Disponível em: <<http://www.google.com/analytics>>. Acesso em: 30/10/2008. Programa de Computador.

GOPINATH, Shyam; BLATTBERG, Robert; MALTHOUSE, Edward. **Are Revived Customers as Good as New?** Evanston: Kellogg School of Management, 2009. Working paper. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=1356851>>. Acesso em: 30/03/2009.

GOUTHIER, Matthias; SCHMID, Stefan. Customers and Customer Relationships in Service Firms: The Perspective of the Resource-Based View. **Marketing Theory**, v. 3, n. 1, p. 119-143, March 1, 2003.

GRÖNROOS, Christian. **Marketing: gerenciamento e serviços**. 3. ed. São Paulo: Campus/Elsevier, 2009.

GUMMESSON, Evert. **Total Relationship Marketing: Rethinking Marketing Management**. Linacre House: Butterworth-Heinemann, 2002.

GUPTA, Sunil; HANSSENS, Dominique; HARDIE, Bruce; KAHN, William; al., et. Modeling Customer Lifetime Value. **Journal of Service Research**, v. 9, p. 139, 2006.

GUPTA, Sunil; LEHMANN, Donald R. Customers as assets. **Journal of Interactive Marketing**, v. 17, n. 1, p. 9-24, 2003.

_____. Models of Customer Value. p. 255-290. In: WIERENGA, B. (Ed.). **Handbook of Marketing Decision Models**. Rotterdam: Springer US, 2008.

GUPTA, Sunil; LEHMANN, Donald R.; STUART, Jennifer Ames. Valuing Customers. **Journal of Marketing Research**, v. 41, p. 7-18, 2004.

GUPTA, Sunil; ZEITHAML, Valerie. Customer Metrics and Their Impact on Financial Performance. **Marketing Science**, v. 25, n. 6, p. 718-739, 2006.

GUSTAFSSON, Anders; JOHNSON, Michael D. Determining Attribute Importance in a Service Satisfaction Model. **Journal of Service Research**, v. 7, n. 2, p. 124-141, November 1, 2004.

GUSTAFSSON, Anders; ROOS, Inger; EDVARDSON, Bo. Customer clubs in a relationship perspective: A telecom case. **Managing Service Quality**, v. 14, p. 157, 2004.

HADDEN, John; TIWARI, Ashutosh; ROY, Rajkumar; RUTA, Dymitr. Computer assisted customer churn management: State-of-the-art and future trends. **Computers & Operations Research**, v. 34, n. 10, p. 2902-2917, 2007.

HAENLEIN, Michael; KAPLAN, Andreas M.; BEESER, Anemone J. A Model to Determine Customer Lifetime Value in a Retail Banking Context. **European Management Journal**, v. 25, n. 3, p. 221-234, 2007.

HAIR, Joseph F.; TATHAM, Ronald L.; ANDERSON, Rolph E.; BLACK, William. **Análise Multivariada de Dados**. Tradução de SANT'ANNA, A. S.; NETO, A. C. 5. ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2005.

HAN, Jiawei; KAMBER, Micheline. **Data Mining: Concepts and Techniques**. 2^a ed. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2006.

HAN, Xiaoyun; KWORTNIK JR, Robert J.; WANG, Chunxiao. Service Loyalty: An Integrative Model and Examination across Service Contexts. **Journal of Service Research**, v. 11, n. 1, p. 22-42, August 1, 2008.

HARKER, Michael John; EGAN, John. The Past, Present and Future of Relationship Marketing. **Journal of Marketing Management**, v. 22, p. 215-242, 2006.

HBS TOOLKIT. **HBS Toolkit - Lifetime Customer Value Calculator**. Boston: Harvard Business School, 2000. Disponível em: <<http://hbswk.hbs.edu/archive/1436.html>>. Acesso em: 30/02/2009. Programa de Computador.

HIDBER, Christian. Online association rule mining. **In: International Conference on Management of Data**. p. 145-156. Philadelphia: SIGMOD, 1999.

HIGGINS, Susan H.; HOGAN, Patrick T. Internal diffusion of high technology industrial innovations: an empirical study. **The Journal of Business & Industrial Marketing**, v. 14, n. 1, p. 61-75, 1999.

HOFFMAN, K. Douglas; BATESON, John E. G. **Princípios de Marketing de Serviços: Conceitos, Estratégias e Casos**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

HOGAN, John E.; LEMON, Katherine N.; LIBAI, Barak. What is the true value of a lost customer? **Journal of Service Research**, v. 5, n. 3, p. 196, 2003.

_____. Quantifying the Ripple: Word-of-Mouth and Advertising Effectiveness. **Journal of Advertising Research**, v. 44, p. 271-280, 2004.

HOGAN, John E.; LEMON, Katherine N.; RUST, Roland T. Customer equity management: Charting new directions for the future of marketing. **Journal of Service Research**, v. 5, n. 1, p. 4-12, 2002.

HOLLOWAY, Betsy Bugg; BEATTY, Sharon E. Satisfiers and Dissatisfiers in the Online Environment: A Critical Incident Assessment. **Journal of Service Research**, v. 10, n. 4, p. 347-364, May 1, 2008.

HOWELL, Jane M.; HIGGINS, Christopher A. Champions of Technological Innovation. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, n. 2, p. 317-341, 1990.

HUGHES, Arthur Middleton. **The customer loyalty solution**. New York: McGraw-Hill, 2003.

HUNG, Shin-Yuan; YEN, David C.; WANG, Hsiu-Yu. Applying data mining to telecom churn management. **Expert Systems with Applications**, v. 31, n. 3, p. 515-524, 2006.

IACOBUCCI, Dawn; GRAYSON, Kent; OSTROM, Amy. Fábulas sobre satisfação do cliente. p. 403-406. **In: BATESON, J. E. G.; HOFFMAN, K. D. (Ed.). Marketing de Serviços**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003**. p. 270. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2002/pof200220032aed.pdf>>. Acesso em: 30/10/2008.

_____. **PINTEC - Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003**. Brasília: IBGE, 2005.

_____. **Pesquisa Anual de Serviços 2006**. p. 209. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/comercioeservico/pas/pas2006/pas2006.pdf>>. Acesso em: 30/10/2009.

_____. **Classificação Nacional de Atividades Econômicas, Versão 2.0**. p. 423. Rio de Janeiro: IBGE, 2007a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/classificacoes/cnae2.0/cnae2.0.pdf>>. Acesso em: 01/02/2009.

_____. **Tabela de Código de Municípios**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007b. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/concla/cod_area/cod_area.php>.

_____. **Produto Interno Bruto dos Municípios 2003-2006**. p. 234. Rio de Janeiro: IBGE, 2008a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2006/default.shtm>>. Acesso em: 01/02/2009.

_____. **Região de Influência das Cidades - 2007**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/regic.shtm>>. Acesso em: 01/02/2009.

IPARDES, Instituto Paranaense para o Desenvolvimento Econômico e Social. **Inovação Tecnológica no Setor Serviços do Paraná: subsídios para uma política pública**. Curitiba: IPARDES, 2005. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br>>. Acesso em: 15/09/2006.

ITU. **Core ICT Indicators: Partnership on Measuring ICT for Development**. p. 48. Beirut: UN-ESCWA, 2005. Disponível em: <http://new.unctad.org/upload/docs/Core%20ICT%20Indicators_Eng.pdf>. Acesso em: 29/09/2008.

ITU, International Telecommunication Union. **ITU ICT EYE**. [Homepage na Internet]. Genebra. Disponível em: <<http://www.itu.int/ITU-D/ICTEYE/Default.aspx>>. Acesso em: 30/03/2009.

IWATA, Tomoharu; SAITO, Kazumi; YAMADA, Takeshi. Recommendation method for extending subscription periods. In: International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining. p. 574-579. Philadelphia: ACM, 2006. Disponível em: <<http://portal.acm.org/>>. Acesso em: 02/04/2009.

JAHANZEB, Sadia; JABEEN, Sidrah. Churn management in the telecom industry of Pakistan: A comparative study of Ufone and Telenor. **Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management**, v. 14, p. 120, 2007.

JAIN, Dipak; SINGH, S. Siddhartha S. Customer lifetime value research in marketing: A review and future directions. **Journal of Interactive Marketing**, v. 16, n. 2, p. 34-46, 2002.

JAPKOWICZ, Nathalie; STEPHEN, Shaju. The class imbalance problem: A systematic study. **Intelligent Data Analysis**, v. 6, n. 5, p. 21, 2002.

JENSSEN, Jan Inge; JORGENSEN, Geir. How do Corporate Champions Promote Innovations? **International Journal of Innovation Management**, v. 8, n. 1, p. 63-86, march, 2004.

JERATH, Kinshuk; FADER, Peter; HARDIE, Bruce. **New Perspectives on Customer 'Death' Using a Generalization of the Pareto/NBD Model** 2007. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=995558>>. Acesso em: 10/10/2008.

JOHNSTON, Robert. Achieving focus in service organisations. **The Service Industries Journal**, v. 16, n. 1, p. 10-20, 1996.

JONES, Thomas O.; SASSER, W. Earl, Jr. Why Satisfied Customers Defect. **Harvard Business Review**, v. 73, n. 6, p. 88-91, nov/dec, 1995.

KAMAKURA, Wagner A.; WEDEL, Michel. List augmentation with model based multiple imputation: a case study using a mixed-outcome factor model. **Statistica Neerlandica**, v. 57, p. 46-57, 2003.

KAMAKURA, Wagner A.; WEDEL, Michel; DE ROSA, Fernando; MAZZON, Jose Afonso. Cross-selling through database marketing: a mixed data factor analyzer for data augmentation and prediction. **International Journal of Research in Marketing**, v. 20, n. 1, p. 45-65, 2003.

KAPLAN, E. L.; MEIER, Paul. Nonparametric Estimation from Incomplete Observations. **Journal of the American Statistical Association**, v. 53, n. 282, p. 457-481, 1958.

KARANDE, Kiran; MAGNINI, Vincent P.; TAM, Leona. Recovery Voice and Satisfaction After Service Failure: An Experimental Investigation of Mediating and Moderating Factors. **Journal of Service Research**, v. 10, n. 2, p. 187-203, November 1, 2007.

KEININGHAM, Timothy L.; PERKINS-MUNN, Tiffany; EVANS, Heather. The Impact of Customer Satisfaction on Share-of-Wallet in a Business-to-Business Environment. **Journal of Service Research**, v. 6, n. 1, p. 37-50, August 1, 2003.

KEISERMAN, Bruna; LUCE, Fernando Bins; NETO, Guilherme Liberali. O Customer Equity na Indústria de Telefonia Celular. **In: EnANPAD**. p. 16. Rio de Janeiro: EnANPAD, 2008. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/evento.php?acao=trabalho&cod_edicao_subsecao=391&cod_evento_edicao=38&cod_edicao_trabalho=9370#self>. Acesso em: 30/03/2009.

KIM, Youngbae; JEON, Hoeel; BAE, Soonhoon. Innovation patterns and policy implications of ADSL penetration in Korea: A case study. **Telecommunications Policy**, v. 32, n. 5, p. 307-325, 2008.

KIMBALL, Ralph; ROSS, Margy. **The Data Warehouse Toolkit**. New York: Wiley Computer, 2002.

KIVETZ, Ran; NETZER, Oded; SRINIVASAN, V. Seenu. Extending Compromise Effect Models to Complex Buying Situations and Other Context Effects. **Journal of Marketing Research**, v. 41, p. 262-268, 2004.

KNOWLES, Patricia A.; GROVE, Stephen J.; PICKETT, Gregory M. Mood versus Service Quality Effects on Customers' Responses to Service Organizations and Service Encounters. **Journal of Service Research**, v. 2, n. 2, p. 187-199, November 1, 1999.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de Metodologia Científica: Teoria da Ciência e Prática da Pesquisa**. Petrópolis: Vozes, 1980.

KOHAVI, Ron; SOMMERFIELD, Dan; DOUGHERTY, James. Data Mining using MLC++: A Machine Learning Library in C++. In: Tools With AI. p. 234-245, 1996. Disponível em: <<http://www.sgi.com/Technology/mlc>>. Acesso em: 10/10/2008.

KOTLER, Philip. **Administração de Marketing**. 10 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Marketing Management**. 12. ed. Upper Saddle River: Pearson, 2006.

KUESTER, Sabine; GATIGNON, Hubert; ROBERTSON, Thomas S. Firm Strategy and Speed of Diffusion. p. 27-47. In: MAHAJAN, V. *et al.* (Ed.). New-Product Diffusion Models. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 2000.

KUESTER, Sabine; HOMBURG, Christian; ROBERTSON, Thomas S. Retaliatory Behavior to New Product Entry. **Journal of Marketing**, v. 63, p. 90-106, october, 1999.

KUESTER, Sabine; ROBERTSON, Thomas. Winning the take-off battle. **European Business Forum**, v. 20, p. 46-48, winter, 2005.

KUMAR, Piyush; KRISHNAMURTHY, Parthasarathy. The Impact of Service-Time Uncertainty and Anticipated Congestion on Customers' Waiting-Time Decisions. **Journal of Service Research**, v. 10, n. 3, p. 282-292, February 1, 2008.

KUMAR, V.; GEORGE, Morris. Measuring and maximizing customer equity: a critical analysis. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 35, n. 2, p. 157-171, 2007.

KUMAR, V.; PETERSEN, J. Andrew. Using a Customer-Level Marketing Strategy to Enhance Firm Performance: A Review of Theoretical and Empirical Evidence. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 33, n. 4, p. 504-519, 2005.

KUMAR, V.; RAMANI, Girish; BOHLING, Timothy. Customer lifetime value approaches and best practice applications. **Journal of Interactive Marketing**, v. 18, p. 60, 2004.

KUMAR, V.; VENKATESAN, Raj; BOHLING, Tim; BECKMANN, Denise. The power of CLV: Managing Customer Value at IBM. **Marketing Science**, v. 27, n. 4, p. 585-599, 2006.

LADEIRA, Wagner Junior; COSTA, Jaciane Cristina. Analisando a Gestão na Cadeia de Suprimentos através da Implantação da Tecnologia Voz sobre IP (VoIP): o Reflexo dos Benefícios e das Dificuldades na Comunicação. In: EnANPAD, 23 a 27 de setembro. Salvador, BA: ANPAD, 2006.

LAPLACA, Peter J. Special issue on customer relationship management. **Industrial Marketing Management**, v. 33, n. 6, p. 463-464, 2004.

LARIVIERE, Bart. Linking Perceptual and Behavioral Customer Metrics to Multiperiod Customer Profitability: A Comprehensive Service-Profit Chain Application. **Journal of Service Research**, v. 11, n. 1, p. 3-21, August, 2008.

LEE, Sungjoo; PARK, Yongtae. The classification and strategic management of services in e-commerce: Development of service taxonomy based on customer perception. **Expert Systems with Applications**, v. 36, n. 6, p. 9618-9624, 2009.

LEE, Yikuan; O'CONNOR, Gina Colarelli. New product launch strategy for network effects products. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 31, n. 3, p. 241-255, 2003.

LEEFLANG, Peter S. H.; WITTINK, Dick R. Building models for marketing decisions:: Past, present and future. **International Journal of Research in Marketing**, v. 17, n. 2-3, p. 105-126, 2000.

LEEFLANG, Peter S. H.; WITTINK, Dick R.; WEDEL, Michel; NAERT, Philippe A. . **Building Models for Marketing Decisions**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000.

LEI, Jing; PRUPPERS, Roger; OUWERSLOOT, Hans; LEMMINK, Jos. Service Intensiveness and Brand Extension Evaluations. **Journal of Service Research**, v. 6, n. 3, p. 243-255, February 1, 2004.

LEIDENS, Arthur. **Investimentos no relacionamento e lealdade: um estudo no varejo de vestuário em Curitiba**. 231 f. Dissertação de Mestrado - Centro de Pesquisa e Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

LEMMENS, Aurélie; CROUX, Christophe. Bagging and Boosting Classification Trees to Predict Churn. **Journal of Marketing Research**, v. 43, n. 22, p. 276-286, 2006.

LEMON, Katherine N.; WANGENHEIM, Florian v. The Reinforcing Effects of Loyalty Program Partnerships and Core Service Usage: A Longitudinal Analysis. **Journal of Service Research**, v. 11, p. 357-370, 2009.

LEONG, Elaine K. F.; EWING, Michael T.; PITT, Leyland F. Analysing competitors' online persuasive themes with text mining. **Marketing Intelligence & Planning**, v. 22, n. 2/3, p. 187-200, 2004.

LEVENTHAL, Richard C. Editorial. **Journal of Consumer Marketing**, v. 23, n. 7, 2006.

LEVIN, Sharon G.; LEVIN, Stanford L.; MEISEL, John B. A Dynamic Analysis of the Adoption of a New Technology: The Case of Optical Scanners. **The Review of Economics and Statistics**, p. 12-17, 1987.

_____. Market Structure, Uncertainty, and Intrafirm Diffusion: The Case of Optical Scanners in Grocery Stores. **The Review of Economics and Statistics**, p. 345-350, 1992.

LEWIS, Michael. Customer Acquisition Promotions and Customer Asset Value. **Journal of Marketing Research**, v. 43, p. 195-203, 2006.

LI, Shaomin. Survival analysis. **Marketing Research**, v. 7, n. 4, p. 16, 1995.

LI, Sheng-Tun; SHUE, Li-Yen; LEE, Shu-Fen. Enabling customer relationship management in ISP services through mining usage patterns. **Expert Systems with Applications**, v. 30, n. 4, p. 621-632, 2006.

_____. Business intelligence approach to supporting strategy-making of ISP service management. **Expert Systems with Applications**, v. 35, n. 3, p. 739-754, 2008.

LIAO, Shu-Hsien; CHEN, Chyuan-Meei; HSIEH, Chia-Lin; HSIAO, Shih-Chung. Mining information users' knowledge for one-to-one marketing on information appliance. **Expert Systems with Applications**, v. 36, n. 3, p. 4967-4979, 2009.

LILIEN, Gary L.; MORRISON, Pamela D.; SEARLS, Kathleen; SONNACK, Mary; VON HIPPEL, Eric. Performance assessment of the lead user idea-generation process for new product development. **Management Science**, v. 48, n. 8, p. 1042-1059, august, 2002.

LINDBERG-REPO, Kirsti; GRÖNROOS, Christian. Conceptualising communications strategy from a relational perspective. **Industrial Marketing Management**, v. 33, n. 3, p. 229-239, 2004.

LINS, Aline; QUANDT, Carlos Olavo. Criando Inteligência Competitiva Através da Utilização da Ferramenta de *Data Mining*: Estudo no Setor de Telecomunicações. In: Encontro de Administração da Informação, EnADI, 24 a 26 de outubro. p. 16. Florianópolis, SC: ANPAD, 2007.

LITTLE, John D. C. Models and Managers: The Concept of a Decision Calculus. **Management Science**, v. 16, n. 8, p. B466-B485, 1970.

_____. Comments on "Models and Managers: The Concept of a Decision Calculus". **Management Science**, v. 50, n. 12, p. 1854-1860, 2004.

LIU, Duen-Ren; SHIH, Ya-Yueh. Integrating AHP and data mining for product recommendation based on customer lifetime value. **Information & Management**, v. 42, n. 3, p. 387-400, 2005.

LOPES, Jose Eduardo Ferreira. **Satisfação, lealdade e retenção: um pré-experimento aplicado à telefonia móvel**. 137 f. Dissertação de Mestrado - Administração, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007. Disponível em: <http://www.bdtu.ufu.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=977>. Acesso em: 30/10/2008.

LOVELOCK, Christopher; GUMMESSON, Evert. Whither Services Marketing? In Search of a New Paradigm and Fresh Perspectives. **Journal of Service Research**, v. 7, n. 1, p. 20-41, 2004.

LOVELOCK, Christopher H. Classifying Services to Gain Strategic Marketing Insights. **Journal of Marketing**, v. 47, n. 3, p. 9-20, 1983.

LOVELOCK, Christopher; WRIGHT, Lauren. **Serviços: marketing e gestão**. São Paulo: Saraiva, 2001.

MADDEN, Gary; TAN, Joachim. Forecasting telecommunications data with linear models. **Telecommunications Policy**, v. 31, n. 1, p. 31-44, 2007.

MAIDIQUE, Modesto A. Entrepreneurs, Champions, and Technological Innovation. **Sloan Management Review**, v. 21, n. 2, p. 59-76, 1980.

MAINE, Elicia; GARNSEY, Elizabeth. Commercializing generic technology: The case of advanced materials ventures. **Research Policy**, v. 35, p. 375-393, 2006.

MAJUMDAR, Sumit K.; VENKATARAMAN, S. Network Effects and the Adoption of New Technology: Evidence From the U.S. Telecommunications. **Strategic Management Journal**, v. 19, p. 1045, 1998.

MANI, D. R.; DREW, James; BETZ, Andrew; DATA, Piew. Statistics and data mining techniques for lifetime value modeling. **In: International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining**. p. 94-103. New York: ACM, 1999. Disponível em: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=312129.312205>>. Acesso em: 02/04/2009.

MARCUS, J. Scott. Voice over IP (VoIP) and access to emergency services: a comparison between the United States and the United Kingdom. **Communications Magazine, IEEE**, v. 44, n. 8, p. 14-16, 2006.

MARTINEZ-LOPEZ, Francisco J.; CASILLAS, Jorge. Marketing Intelligent Systems for consumer behaviour modelling by a descriptive induction approach based on Genetic Fuzzy Systems. **Industrial Marketing Management**, v. 38, n. 7, p. 714-731, 2008.

MCCARTHY, E. Jerome. **Essentials of Marketing**. Homewood: Richard D. Irwin, 1982.

MEER, Geoffrey Van. Customer development and retention on a Web-banking site. **Journal of Interactive Marketing**, v. 20, n. 1, p. 58-64, 2006.

MEYER, Alan D.; GOES, James B. Organizational Assimilation of Innovations: A Multilevel Contextual Analysis. **Academy of Management Journal**, v. 31, n. 4, p. 897-923, december, 1988.

MICHALSKI, Silke. Types of Customer Relationship Ending Processes. **Journal of Marketing Management**, v. 20, p. 977-999, 2004.

MIERSWA, Ingo; WURST, Michael; KLINKENBERG, Ralf; SCHOLZ, Martin; EULER, Timm. YALE: Rapid Prototyping for Complex Data Mining Tasks. **In: 12th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD-06)**. p. 6. Philadelphia: ACM, 2006.

MITSUFUJI, Toshio. How an Innovation Is Formed: A Perspective of the Innovation-Diffusion Process from the Self-Organizing System. **In: IFIP Working Group 8.6**, april. p. 405-406: Kluwer, 2001.

MSI, Marketing Science Institute. **Research Priorities: 2008-2010 Guide to MSI Research Programs and Procedures**. Cambridge: MSI, 2008. Disponível em: <http://www.msi.org/pdf/MSI_RP08-10.pdf>. Acesso em: 10/10/2008.

MTE, Ministério do Trabalho e Emprego. **Bases Estatísticas RAIS / CAGED**. [Homepage na Internet]. Brasília. Disponível em: <<http://sgt.caged.gov.br/index.asp>>. Acesso em: 01/02/2009.

NAGLE, Thomas T.; HOLDEN, Reed K. **Estratégia e táticas de preços: um guia para decisões lucrativas**. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

NASR, Nada; ESHGHI, Abdolreza. Customer lifetime value analysis: challenges and words of caution. **Marketing Management Journal**, v. 15, p. 87-97, fall, 2005.

NAYAKANKUPPAM, Dhananjay; MISHRA, Himanshu. The Endowment Effect: Rose-Tinted and Dark-Tinted Glasses. **Journal of Consumer Research**, v. 32, n. 3, p. 390-395, 2005.

NESLIN, Scott A.; GUPTA, Sunil; KAMAKURA, Wagner; JUNXIANG, Lu; MASON, Charlotte H. Defection Detection: Measuring and Understanding the Predictive Accuracy of Customer Churn Models. **Journal of Marketing Research**, v. 43, n. 2, p. 204-211, 2006.

NETO, João Armênio; GRAEML, Alexandre Reis. VoIP: Inovação Disruptiva no Mercado de Telefonia Corporativa. **In: I Encontro de Administração da Informação**, 24 a 26 de outubro. Florianópolis / SC: ANPAD, 2007.

NG, Irene C. L. **The Pricing and Revenue Management of Services: A strategic approach**. London: Routledge, 2008.

NG, Sandy; RUSSELL-BENNETT, Rebekah; DAGGER, Tracey. A typology of mass services: the role of service delivery and consumption purpose in classifying service experiences. **The Journal of Services Marketing**, v. 21, n. 7, p. 471-480, 2007.

NGAI, E. W. T.; XIU, Li; CHAU, D. C. K. Application of data mining techniques in customer relationship management: A literature review and classification. **Expert Systems with Applications**, v. 36, n. 2, p. 2592-2602, 2009.

NOGUEIRA, Carlos Fernando. **Metodologia de valorização de clientes, utilizando mineração de dados**. 272 f. Tese de Doutorado - Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <http://www.coc.ufrj.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=1328>. Acesso em: 08/12/2008.

OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development. **Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data**. European Communities: OECD, 2005. Disponível em: <<http://www.sourceoecd.org/9264013083>>. Acesso em: 30/10/2008.

_____. **Broadband Growth and Policies in OECD Countries**. Genebra: OECD, 2008a. Disponível em: <<http://www.oecd.org/dataoecd/32/57/40629067.pdf>>. Acesso em: 30/03/2009.

_____. **Broadband Portal**. [Homepage na Internet]. Bruxelas. Disponível em: <<http://www.oecd.org/sti/ict/broadband>>. Acesso em: 30/09/2008.

OLIVER, Richard L.; BURKE, Raymond R. Expectation Processes in Satisfaction Formation: A Field Study. **Journal of Service Research**, v. 1, n. 3, p. 196-214, February 1, 1999.

OLSEN, Line Lervik; JOHNSON, Michael D. Service Equity, Satisfaction, and Loyalty: From Transaction-Specific to Cumulative Evaluations. **Journal of Service Research**, v. 5, n. 3, p. 184-195, February 1, 2003.

ONO, Maristela Mitsuko. **Design e Cultura: Sintonia Essencial**. Curitiba: Edição da Autora, 2006.

ORDANINI, Andrea; PASINI, Paolo. Service co-production and value co-creation: The case for a service-oriented architecture (SOA). **European Management Journal**, v. 26, n. 5, p. 289-297, 2008.

PAAUWE, Peter; PUTTEN, Peter van der; WEZEL, Michiel van. DTMC: an actionable e-customer lifetime value model based on markov chains and decision trees. **In: Proceedings of the ninth international conference on Electronic commerce**. Minneapolis: ACM, 2007. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1282100.1282147>>. Acesso em: 15/04/2009.

PADMANABHAN, V.; RAJIV, Surendra; SRINIVASAN, Kannan. New products, upgrades, and new releases: A rationale for sequential product introduction. **Journal of Marketing Research**, v. 34, n. 4, p. 456-472, November, 1997.

PARASURAMAN, A. Reflections on gaining competitive advantage through customer value. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 25, n. 2, p. 154-161, 1997.

_____. Reflections on contributing to a discipline through research and writing. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 31, n. 3, p. 314-318, 2003.

PARASURAMAN, A.; COLBY, Charles L. **Marketing para Produtos Inovadores: como e por que seus clientes adotam tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, Valarie A.; BERRY, Leonard L. SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality. **Journal of Retailing**, v. 64, n. 1, p. 12-40, Spring, 1988.

PATON, Robert A.; McLAUGHLIN, Stephen. The Services Science and Innovation Series. **European Management Journal**, v. 26, n. 2, p. 75-76, 2008.

PAYNE, Adrian; HOLT, Sue; FROW, Pennie. Relationship Value Management: Exploring the Integration of Employee, Customer and Shareholder Value and Enterprise Performance Models. **Journal of Marketing Management**, v. 17, p. 785-817, 2001.

PERES, Danielle Augusto; FREITAS, Ana Augusta Ferreira de. Gerenciando as Estratégias de Marketing através do Lifetime Customer Value. **In: XXVII EnanPAD**, 24 a 27 de setembro. Atibaia, SP: ANPAD, 2003.

PEREZ, Gilberto; PEREZ, Tatiana Cristina. Fatores Determinantes da Adoção de Uma Tecnologia de Informação: Um Estudo Sobre a Utilização do VOIP (Voz Sobre IP). **In: I Encontro de Administração da Informação**, 24 a 26 de outubro. Florianópolis / SC: ANPAD, 2007.

PETER, R. Peacock. Data mining in marketing: Part 1. **Marketing Management**, v. 6, n. 4, p. 8, 1998.

PETERMANN, Rafael Jordan. **Modelo de Mineração de dados para Classificação de Clientes em Telecomunicações**. 164 f. Dissertação de Mestrado - Engenharia Elétrica, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006. Disponível em: <http://tede.pucrs.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=471>. Acesso em: 30/03/2009.

PFEIFER, Phillip E.; CARRAWAY, Robert L. Modeling customer relationships as Markov chains. **Journal of Interactive Marketing**, v. 14, n. 2, p. 43, 2000.

PFEIFER, Phillip E.; FARRIS, Paul W. The elasticity of customer value to retention: The duration of a customer relationship. **Journal of Interactive Marketing**, v. 18, n. 2, p. 20, 2004.

PFEIFER, Phillip E.; HASKINS, Mark E.; CONROY, Robert M. Customer Lifetime Value, Customer Profitability, and the Treatment of Acquisition Spending. **Journal of Managerial Issues**, v. 17, n. 1, p. 11-25, Spring, 2005.

PINHEIRO, Carlos André Reis. **Redes Neurais para Prevenção de Inadimplência em Operadoras de Telefonia**. 238 f. Tese de Doutorado - Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://www.coc.ufrj.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=1344>. Acesso em: 30/03/2009.

PIRES, José Cláudio Linhares. **Políticas Regulatórias no Setor de telecomunicações: A experiência Internacional e o Caso Brasileiro**. p. 1-83. Rio de Janeiro: BNDES, 1999. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/TD/td-71.pdf>>. Acesso em: 30/03/2009.

PIRES, Péricles José; YAMAMOTO, Cleusa Satiko; FILHO, Bento Alves da Costa. Avaliação e Reespecificação de um Modelo Unificado de Aceitação e Uso de Tecnologia da Informação (UTAUT) a partir de Usuários de um Sistema de Voz sobre Protocolo IP. **In: 30º Encontro da ANPAD**, 23 a 27 de setembro. Salvador, BA: ANPAD, 2006.

PLOETNER, Olaf; EHRET, Michael. From relationships to partnerships--new forms of cooperation between buyer and seller. **Industrial Marketing Management**, v. 35, n. 1, p. 4-9, 2006.

POSSELT, Thorsten; GERSTNER, Eitan; RADIC, Dubravko. Rating E-Tailers' Money-Back Guarantees. **Journal of Service Research**, v. 10, n. 3, p. 207-219, February 1, 2008.

PRADO, Luiz Carlos Delorme. **A Convergência Tecnológica e seus Impactos Concorrenciais**. p. 1-62. Brasília, 2007. Disponível em: <<http://www.cade.gov.br/upload/Relat%C3%B3rioAudi%C3%A2nciaP%C3%B3blicaConverg%C3%A2nciaTecnol%C3%B3gica.pdf>>. Acesso em: 30/03/2009.

PROCON. **Resumo das Atividades do Procon/PR**. Relatório. p. 9. Curitiba. 2006. Disponível em: <http://www.procon.pr.gov.br/arquivos/File/atividades_2006_site.pdf>. Acesso em: 30/03/2009.

PULLMAN, Madeleine E.; THOMPSON, Gary. Strategies for Integrating Capacity With Demand in Service Networks. **Journal of Service Research**, v. 5, n. 3, p. 169-183, February 1, 2003.

PYLE, Dorian. **Data Preparation for Data Mining**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1999.

QIAN, Zhiguang; JIANG, Wei; TSUI, Kwok-Leung. Churn detection via customer profile modelling. **International Journal of Production Research**, v. 44, p. 2913-2933, 2006.

QUINLAN, John Ross. **C4.5: Programs for Machine Learning**. San Mateo, CA: Morgan Kaufmann, 1993.

QUINN, J. B.; PAQUETTE, P. C. Technology in services: creating organizational revolutions. In: MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. (Ed.). *The Strategy Process*. New Jersey: Prentice-Hall, 1991.

RAFAELI, Anat; ZIKLIK, Lital; DOUCET, Lorna. The Impact of Call Center Employees' Customer Orientation Behaviors on Service Quality. **Journal of Service Research**, v. 10, n. 3, p. 239-255, February 1, 2008.

RAMOS, Bruno de Carvalho. **Análise da evolução dos sistemas de telecomunicações móvel e fixo no Brasil e desenvolvimento de uma proposta para a prestação de serviço convergente**. 199 f. Dissertação de Mestrado - Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em: <http://bdtd.bce.unb.br/tesdesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1316>. Acesso em: 30/03/2009.

RAO, Bharat; ANGELOV, Bojan; NOV, Oded. Fusion of Disruptive Technologies: Lessons from the Skype Case. **European Management Journal**, v. 24, n. 2-3, p. 174-188, 2006.

REICHHELD, Fred. The Microeconomics of Customer Relationships. **MIT Sloan Management Review**, v. 47, n. 2, p. 73-78, 2006.

REICHHELD, Frederick F.; SASSER, W. Earl, Jr. Zero defections: Quality comes to services. **Harvard Business Review**, v. 68, p. 105-111, september-october, 1990.

REIMANN, Martin; LUNEMANN, Ulrich F.; CHASE, Richard B. Uncertainty Avoidance as a Moderator of the Relationship between Perceived Service Quality and Customer Satisfaction. **Journal of Service Research**, v. 11, n. 1, p. 63-73, August 1, 2008.

REINARTZ, Werner J.; KUMAR, V. On the Profitability of Long-Life Customers in a Noncontractual Setting: An Empirical Investigation and Implications for Marketing. **Journal of Marketing**, v. 64, p. 17-35, 2000.

_____. The Impact of Customer Relationship Characteristics on Profitable Lifetime Duration. **Journal of Marketing**, v. 67, p. 77-99, 2003.

REINARTZ, Werner; THOMAS, Jacquelyn S.; KUMAR, V. Balancing Acquisition and Retention Resources to Maximize Customer Profitability. **Journal of Marketing**, v. 69, p. 63-79, 2005.

RIBEIRO, Áurea Helena Puga. Retorno Financeiro dos Investimentos em Marketing: Uma Aplicação do Modelo ROQ. **Revista de Administração e Inovação, RAI**, v. 2, n. 1, p. 103-121, 2005.

RIBEIRO, Rodrigo Otávio de Araújo. **Análise comparativa de metodologias de cálculo para o valor do tempo de vida do cliente. Estudo de caso aplicado a uma grande rede de supermercados.** 106 f. Dissertação de Mestrado - Engenharia de Produção, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2007. Disponível em: <http://www.bdttd.ndc.uff.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1878>. Acesso em: 30/02/2009.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas.** 3^a ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RIGBY, Darrell K.; LEDINGHAM, Dianne. CRM Done Right. **Harvard Business Review**, v. 82, p. 118-129, 2004.

ROBERTS, John H.; LATTIN, James M. Disaggregate-level diffusion models. p. 27-47. **In:** MAHAJAN, V. *et al.* (Ed.). **New-Product Diffusion Models.** Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 2000.

ROBERTSON, Alastair; SOOPRAMANIEN, Didier; FILDES, Robert. Segmental new-product diffusion of residential broadband services. **Telecommunications Policy**, v. 31, n. 5, p. 265-275, 2007.

ROBERTSON, Thomas S.; GATIGNON, Hubert. Competitive Effects on Technology Diffusion. **Journal of Marketing**, v. 50, n. 1, p. 1-12, July, 1986.

RODRIGUES, Marcelo Moraes. **Externalidade de rede e a telefonia fixa-móvel: um estudo sobre o poder de mercado da telefonia móvel e a demanda por serviços de telecomunicações.** 68 f. Dissertação de Mestrado em Economia - Departamento de Economia, Universidade de Brasília, Brasília, 2005. Disponível em: <http://bdtd.bce.unb.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=261>. Acesso em: 30/03/2009.

ROGERS, Everett. **Diffusion of Innovations.** 5. ed. New York: Free Press, 2003.

ROOS, Inger. Switching Processes in Customer Relationships. **Journal of Service Research**, v. 2, n. 1, p. 68-85, 1999.

ROOS, Inger; EDVARDSSON, Bo; GUSTAFSSON, Anders. Customer Switching Patterns in Competitive and Noncompetitive Service Industries. **Journal of Service Research**, v. 6, n. 3, p. 256-271, 2004.

ROOS, Inger; GUSTAFSSON, Anders. Understanding Frequent Switching Patterns: A Crucial Element in Managing Customer Relationships. **Journal of Service Research**, v. 10, n. 1, p. 93-108, 2007.

ROOS, Inger; GUSTAFSSON, Anders; EDVARDSON, Bo. The role of customer clubs in recent telecom relationships. **International Journal of Service Industry Management**, v. 16, n. 5, p. 436-454, 2005.

ROSSET, Saharon; NEUMANN, Einat; EICK, Uri; VATNIK, Nurit. Customer Lifetime Value Models for Decision Support. **Data Mining and Knowledge Discovery**, v. 7, n. 3, p. 321-339, 2003.

ROSSET, Saharon; NEUMANN, Einat; EICK, Uri; VATNIK, Nurit; IDAN, Yizhak. Customer lifetime value modeling and its use for customer retention planing. **In: International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining**. p. 332-340. Edomonton: ACM, 2002. Disponível em: <<http://portal.acm.org/>>. Acesso em: 02/04/2009.

ROVIRA, Emilia. Face-to-Face Interaction in an Age of Information - Necessary or Not? p. 245-266. (International Business & Management). **In: LINDSTRAND, A. et al. (Ed.). Managing Customer Relationships on the Internet**. Oxford: Elsevier, 2006.

RUST, Roland. Automating Service. **Journal of Service Research**, v. 2, n. 1, p. 3, August 1, 1999.

RUST, Roland T.; LEMON, Katherine N.; ZEITHAML, Valarie A. Return on Marketing: Using Customer Equity to Focus Marketing Strategy. **Journal of Marketing**, v. 68, p. 109-127, january, 2004.

RUST, Roland T.; VERHOEF, Peter C. Optimizing the Marketing Interventions Mix in Intermediate-Term CRM. **Marketing Science**, v. 24, n. 3, p. 477-489, summer, 2005.

RUST, Roland T.; ZAHORIK, Anthony J.; KEININGHAM, Timothy L. Return on quality (ROQ): Making service quality financially accountable. **Journal of Marketing**, v. 59, n. 2, p. 58-70, 1995.

RYALS, Lynette. Making Customer Relationship Management Work: The Measurement and Profitable Management of Customer Relationships. **Journal of Marketing**, v. 4, p. 252-261, 2005.

SALONER, Garth; SHEPARD, Andrea. Adoption of technologies with network effects: an empirical examination of the adoption of automated teller machines. **RAND Journal of Economics**, v. 26, p. 479-501, 1995.

SALTON, Gerard. **A Theory of Indexing**. Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics, 1975.

SANT'ANNA, Annibal Parracho; RIBEIRO, Rodrigo Otavio de Araujo. **Application of stochastic models to determine customers lifetime value for a Brazilian supermarkets network**. Pesquisa Operacional. p. 14. Rio de Janeiro. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pope/v28n3/v28n3a09.pdf>>. Acesso em: 30/03/2009.

SANTOS, Cristiane Pizzutti dos; FERNANDES, Daniel Von der Heide. Antecedentes and Consequences of Consumer Trust in the Context of Service Recovery. **Brazilian Administration Review**, v. 5, n. 3, p. 225-244, 2008.

SANTOS, Francisco Rocha dos. **O valor das torcidas de futebol: o Customer Equity dos clubes a partir dos resultados de bilheteria no Campeonato Brasileiro**. 168 f. Dissertação de Mestrado - Centro de Pesquisa e Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1884/17602>>. Acesso em: 30/03/2009.

SANTOS, João Francisco dos. **Demanda latente e implicações da internet banda larga móvel nas empresas.** Tese de Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Florianópolis, 2007. Disponível em: <http://www.tede.ufsc.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=78>. Acesso em: 30/03/2009.

SCHIESSL, José Marcelo. **Descoberta de conhecimento em texto aplicada a um sistema de atendimento ao consumidor.** 106 f. Dissertação de Mestrado de Ciência da Informação - Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2007. Disponível em: <http://bdtd.bce.unb.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1538>. Acesso em: 15/04/2009.

SCHMITT, Bernd H. A framework for managing customer experiences. p. 113-131. **In:** SCHMITT, B. H.; ROGERS, D. L. (Ed.). *Handbook on Brand and Experience Management*. Cheltenham: Edward Elgar, 2009.

SCHMITTLEIN, David C.; BEMMAOR, Albert C.; MORRISON, Donald G. Why does the NBD model work? Robustness in representing producting purchases, brand purchases and imperfectly recorded purchases. **Marketing Science**, v. 4, n. 3, p. 255-266, Summer, 1985.

SCHMITTLEIN, David C.; MORRISON, Donald G.; COLOMBO, Richard. Counting Your Customers: Who Are They and What Will They Do Next? **Management Science**, v. 33, n. 1, p. 1-24, 1987.

SCHMITTLEIN, David C.; PETERSON, Robert A. Customer Base Analysis: an Industrial Purchase Process Application. **Marketing Science**, v. 13, n. 1, p. 41-67, Winter, 1994.

SCHROEDER, Roger; VAN DE VEN, Andrew; SCUDDER, Gary; POLLEY, Douglas. Managing Innovation and Change Processes: Findings from the Minnesota Innovation Research Program. **Agribusiness**, v. 2, n. 4, p. 501-523, 1986.

SELLTIZ; JAHODA; DEUTSCH; COOK. **Métodos de pesquisa nas relações sociais.** São Paulo: EPU, 1987.

SERGEANT, Andrew; FRENKEL, Stephen. When Do Customer Contact Employees Satisfy Customers? **Journal of Service Research**, v. 3, n. 1, p. 18-34, August 1, 2000.

SHOSTACK, G. Lynn. Breaking free from product marketing. **Journal of Marketing**, v. 41, n. 2, p. 73-80, 1977.

SILVA, André Luiz Matos Rodrigues da. **A influência do treinamento de usuários na aceitação de sistemas ERP em empresas no Brasil.** Dissertação de Mestrado - Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://www2.coppead.ufrj.br/port/index.php?option=com_docman&task=search_result&Itemid=204>. Acesso em: 30/03/2009.

SILVA, Raimunda Edna Xavier da; FREITAS, Ana Augusta Ferreira de. Valor do Cliente (Customer Equity): discussão e aplicação de um modelo numa Média Empresa. **In:** EnANPAD 2002. p. 16. Salvador: ANPAD, 2002. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/ler_pdf.php?cod_edicao_trabalho=2684>. Acesso em: 30/03/2009.

SILVA, Sérgio de Souza e. **Marketing de Relacionamento para o Público de Baixa Renda: Um Estudo Exploratório no Varejo de Eletrodomésticos**. 183 f. Dissertação de Mestrado - Administração, USP, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-04092008-111637/>>. Acesso em: 30/03/2009.

SILVEIRA, Cleo Schmitt. **O encontro do valor do cliente com a bolsa de valores**. 142 f. Dissertação de Mestrado - Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/11376/000612578.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 15/4/2009.

SILVEIRA, Cleo Schmitt; LUCE, Fernando Bins; NETO, Guilherme Liberali. A Relevância do Valor do Cliente para o Acionista da Empresa. **In: XXXII EnANPAD**, 6 a 10 de setembro. p. 16. Rio de Janeiro: ANPAD, 2008. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/ler_pdf.php?cod_edicao_trabalho=9371>. Acesso em: 30/03/2009.

SINGH, Siddharth Shekhar. **Customer lifetime value analysis**. 179 f. Tese de Doutorado - Marketing, Northwestern University, Illinois, 2003. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=765672371&Fmt=7&clientId=21847&RQT=309&VName=PQD>>. Acesso em: 30/10/2008.

SIQUEIRA, Antônio Carlos Barroso de. **Segmentação de mercados industriais**. São Paulo: Atlas, 1999.

_____. **Marketing Empresarial, Industrial e de Serviços**. São Paulo: Saraiva, 2005.

SMITH, Amy K.; BOLTON, Ruth N. An Experimental Investigation of Customer Reactions to Service Failure and Recovery Encounters: Paradox or Peril? **Journal of Service Research**, v. 1, n. 1, p. 65-81, August 1, 1998.

_____. The effect of customers' emotional responses to service failures on their recovery effort evaluations and satisfaction judgements. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 30, n. 1, p. 5, 2002.

SMITH, Amy K.; BOLTON, Ruth N.; WAGNER, Janet. A model of customer satisfaction with service encounters involving failure and recovery. **Journal of Marketing Research**, v. 36, n. 3, p. 356-372, 1999.

SOHN, So Young; KIM, Yoonseong. Searching customer patterns of mobile service using clustering and quantitative association rule. **Expert Systems with Applications**, v. 34, n. 2, p. 1070-1077, 2008.

SOUSA, Rui; VOSS, Christopher A. Service Quality in Multichannel Services Employing Virtual Channels. **Journal of Service Research**, v. 8, n. 4, p. 356-371, May 1, 2006.

SPSS. **Clementine 12.0**. Chicago, 2008. DVD ROM. Programa de Computador.

STAUSS, Bernd; FRIEGE, Christian. Regaining Service Customers: Costs and Benefits of Regain Management. **Journal of Service Research**, v. 1, n. 4, p. 347-361, 1999.

STONE, Merlin; LIYANEARACHCHI, Dak. Managing retention -- Who does it well? **Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management**, v. 14, n. 2, p. 90-103, 2007.

STONEMAN, Paul; DIEDEREN, Paul. Technology Diffusion and Public Policy. **The Economic Journal**, v. 104, p. 818-930, july, 1994.

SUMATHI, S.; SIVANANDAM, S. N. **Introduction to Data Mining and its Applications**. Berlin: Springer-Verlag, 2006.

SVENSSON, Göran; SLATTEN, Terje; TRONVOLL, Bard. Scientific identity in top journals of services marketing: review and evaluation. **International Journal of Service Industry Management**, v. 19, n. 1, p. 134-147, 2008.

SWAN, John; RAO, C. The critical incident technique: A flexible method for the identification of salient product attributes. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 3, n. 3, p. 296-308, 1975.

SWIFT, Ronald S. **Accelerating Customer Relationships: Using CRM and relationship technologies**. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2001.

TEAS, R. Kenneth; DECARLO, Thomas E. An Examination and Extension of the Zone-of-Tolerance Model: A Comparison to Performance-Based Models of Perceived Quality. **Journal of Service Research**, v. 6, n. 3, p. 272-286, February 1, 2004.

THEOHARAKIS, Vasilis; VAKRATSAS, Demetrios; WONG, Veronica. Market-level information and the diffusion of competing technologies: an exploratory analysis of the LAN industry. **Research Policy**, 2007.

THOMAS, Jacquelyn S. A methodology for linking customer acquisition to customer retention. **Journal of Marketing Research**, v. 38, n. 2, p. 262, 2001.

THOMAS, Jacquelyn S.; BLATTBERG, Robert C.; FOX, Edward J. Recapturing Lost Customers. **Journal of Marketing Research**, v. 41, p. 31-45, February, 2004.

THOMAS, Jacquelyn S.; SULLIVAN, Ursula Y. Managing Marketing Communications with Multichannel Customers. **Journal of Marketing**, v. 69, p. 239-251, 2005.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

TSIROS, Michael; ROSS, William T., Jr; MITTAL, Vikas. How Commitment Influences the Termination of B2B Exchange Relationships. **Journal of Service Research**, v. 11, n. 3, p. 263-276, February 1, 2009.

TYRE, Marcie J.; ORLIKOWSKI, Wanda. Windows of Opportunity: Temporal Patterns or Technological Adaptation in Organizations. **Organization Science**, v. 5, n. 1, 1994.

UTTERBACK, James M.; ACEE, Happy J. Disruptive Technologies: An Expanded View. **International Journal of Innovation Management**, v. 9, n. 1, p. 1-17, March, 2005.

VAN DEN POEL, Dirk; LARIVIÈRE, Bart. Customer attrition analysis for financial services using proportional hazard models. **European Journal of Operational Research**, v. 157, n. 1, p. 196-217, 2004.

VAN DOORN, Jenny. Is There a Halo Effect in Satisfaction Formation in Business-to-Business Services? **Journal of Service Research**, v. 11, n. 2, p. 124-141, November 1, 2008.

VARKI, Sajeew; WONG, Shirley. Consumer Involvement in Relationship Marketing of Services. **Journal of Service Research**, v. 6, n. 1, p. 83-91, 2003.

VASQUEZ-PARRAGA, Arturo Z.; FELIX, Reto; BORDERS, Aberdeen Leila. Rationale and strategies of Latin American companies entering, maintaining or leaving US markets. **Journal of Business & Industrial Marketing**, v. 19, n. 6, p. 359-371, 2004.

VENKATESAN, Rajkumar; KUMAR, V. A Customer Lifetime Value Framework for Customer Selection and Resource Allocation Strategy. **Journal of Marketing**, v. 68, n. 4, p. 106-125, october, 2004.

VENKATESAN, Rajkumar; KUMAR, V.; BOHLING, Timothy. Optimal Customer Relationship Management Using Bayesian Decision Theory: An Application for Customer Selection. **Journal of Marketing Research**, v. 44, n. 4, p. 579-594, 2007.

VENUGOPAL, K. R.; SRINIVASA, K. G.; PATNAIK, L. M. **Soft Computing for Data Mining Applications**. (Studies in Computational Intelligence, 190). Berlin: Springer, 2009.

VERHOEF, Peter C.; ANTONIDES, Gerrit; HOOG, Arnoud N. de. Service Encounters as a Sequence of Events: The Importance of Peak Experiences. **Journal of Service Research**, v. 7, n. 1, p. 53-64, 2004.

VERHOEF, Peter C.; DONKERS, Bas. The effect of acquisition channels on customer loyalty and cross-buying. **Journal of Interactive Marketing**, v. 19, p. 31, 2005.

VIEIRA, Valter A.; DAMACENA, Cláudio. Loyalty in the Supermarket. **Brazilian Administration Review**, v. 4, n. 3, p. 47-62, 2007. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/periodicos/arq_pdf/a_578.pdf>. Acesso em: 30/03/2009.

VILLANUEVA, Julian. **Acquisition channels and price discrimination in a customer equity framework**. 226 f. Tese de Doutorado - Management, University of California, Los Angeles, 2003. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=765667581&Fmt=7&clientId=21847&RQT=309&VName=PQD>>. Acesso em: 30/10/2008.

VILLANUEVA, Julian; BHARDWAJ, Pradeep; CHEN, Yuxin; BALASUBRAMANIAN, Sridhar. **Managing customer relationships: should managers really focus on the long term?** Barcelona: IESE Business School, 2004. Working Paper. Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=673321>. Acesso em: 30/03/2009.

VILLANUEVA, Julian; HANSSENS, Dominique M. Customer Equity: Measurement, Management and Research Opportunities. **Foundations and Trends in Marketing**, v. 1, n. 1, p. 1-95, 2007. Disponível em: <http://www.anderson.ucla.edu/faculty/dominique.hanssens/content/Fnt_cust_equity.pdf>. Acesso em: 30/02/2009.

VILLANUEVA, Julian; YOO, Shijin; HANSSENS, Dominique M. **The impact of acquisition channels on customer equity**. 2003. Working paper. Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=459200>. Acesso em: 30/10/2008.

_____. The Impact of Marketing-Induced Versus Word-of-Mouth Customer Acquisition on Customer Equity Growth. **Journal of Marketing Research**, v. 45, p. 48-59, 2008.

VON HIPPEL, Eric. Lead Users: A Source of Novel Product Concepts. **Management Science**, v. 32, n. 7, p. 791-805, 1986.

_____. **The Sources of Innovation**. Oxford: Oxford University Press, 1988.

VROOMEN, Björn; DONKERS, Bas; VERHOEF, Peter C.; FRANSENS, Philip Hans. Selecting Profitable Customers for Complex Services on the Internet. **Journal of Service Research**, v. 8, n. 1, p. 37-47, 2005.

WEI, Chih-Ping; CHIU, I. Tang. Turning telecommunications call details to churn prediction: a data mining approach. **Expert Systems with Applications**, v. 23, n. 2, p. 103-112, 2002.

WEIJTERS, Bert; RANGARAJAN, Devarajan; FALK, Tomas; SCHILLEWAERT, Niels. Determinants and Outcomes of Customers' Use of Self-Service Technology in a Retail Setting. **Journal of Service Research**, v. 10, n. 1, p. 3-21, August 1, 2007.

WILDEMUTH, Barbara M. An Empirically Grounded Model of the Adoption of Intellectual Technologies. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 43, n. 3, p. 210-224, 1992.

WIRTZ, Jochen; MATTILA, Anna S.; OO LWIN, May. How Effective Are Loyalty Reward Programs in Driving Share of Wallet? **Journal of Service Research**, v. 9, n. 4, p. 327-334, May 1, 2007.

WITTEN, Ian H.; FRANK, Eibe. **Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques**. 2 ed. San Francisco: Elsevier, 2005.

WOODRUFF, Robert B. Customer value: The next source for competitive advantage. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 25, n. 2, p. 139, 1997.

WOODSIDE, Arch G.; BIEMANS, Wim G. Modeling innovation, manufacturing, diffusion and adoption/rejection processes. **Journal of Business & Industrial Marketing**, v. 20, n. 7, p. 380-393, 2005.

WRIGHT, P.; KROLL, M. J.; PARNEL, J. **Administração Estratégica: Conceitos**. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

WU, Xindong; KUMAR, Vipin; ROSS QUINLAN, J.; GHOSHO, Joydeep; YANG, Qiang; MOTODA, Hiroshi; McLACHLAN, Geoffrey; NG, Angus; LIU, Bing; YU, Philip; ZHOU, Zhi-Hua; STEINBACH, Michael; HAND, David; STEINBERG, Dan. Top 10 algorithms in data mining. **Knowledge and Information Systems**, v. 14, n. 1, p. 1-37, 2008.

XIE, Jinhong; SIRBU, Marvin. Price Competition and Compatibility in the Presence of Positive Demand Externalities. **Management Science**, v. 41, p. 909-926, 1995.

YAMAMOTO, Cleusa Satiko; ARANHA, Francisco. Aplicação do Modelo de Customer Equity em Operadoras de Telefonia Celular no Estado de São Paulo. **In: II EMA - Encontro de Marketing da ANPAD.** p. 17. Rio de Janeiro: ANPAD, 2006. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/download_pdf.php?cod_edicao_trabalho=5132>. Acesso em: 30/03/2009.

YEH, I. Cheng; YANG, King-Jang; TING, Tao-Ming. Knowledge discovery on RFM model using Bernoulli sequence. **Expert Systems with Applications**, v. 36, n. 3, p. 5866-5871, 2009.

YIN, Robert K. **Case Study Research: Design and Methods.** 2^a ed. Thousand Oaks: Sage, 1994.

YOO, Shijin; HANSSENS, Dominique M. **Measuring Marketing Effects on Customer Equity for Frequently Purchased Brands.** Los Angeles, 2008. Trabalho não Publicado. Disponível em: <[http://www.anderson.ucla.edu/faculty/dominique.hanssens/content/CESP_12APR08%20\(2\).pdf](http://www.anderson.ucla.edu/faculty/dominique.hanssens/content/CESP_12APR08%20(2).pdf)>. Acesso em: 30/03/2009.

ZEELLENBERG, Marcel; PIETERS, Rik. Comparing Service Delivery to What Might Have Been: Behavioral Responses to Regret and Disappointment. **Journal of Service Research**, v. 2, n. 1, p. 86-97, August 1, 1999.

ZEITHAML, Valerie A.; BITNER, Mary Jo. **Marketing de Serviços: A Empresa com Foco no Cliente.** 2^a ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

APÊNDICE I – MODELO DE CARTA DE APRESENTAÇÃO

Curitiba, __ de _____ de ____.

Para: _____
Diretor da _____

De: James Alexandre Baraniuk
Doutorando em Administração pela UFPR

Assunto: Autorização de Acesso à Base de Dados de Clientes

Prezado(a) Sr(a),

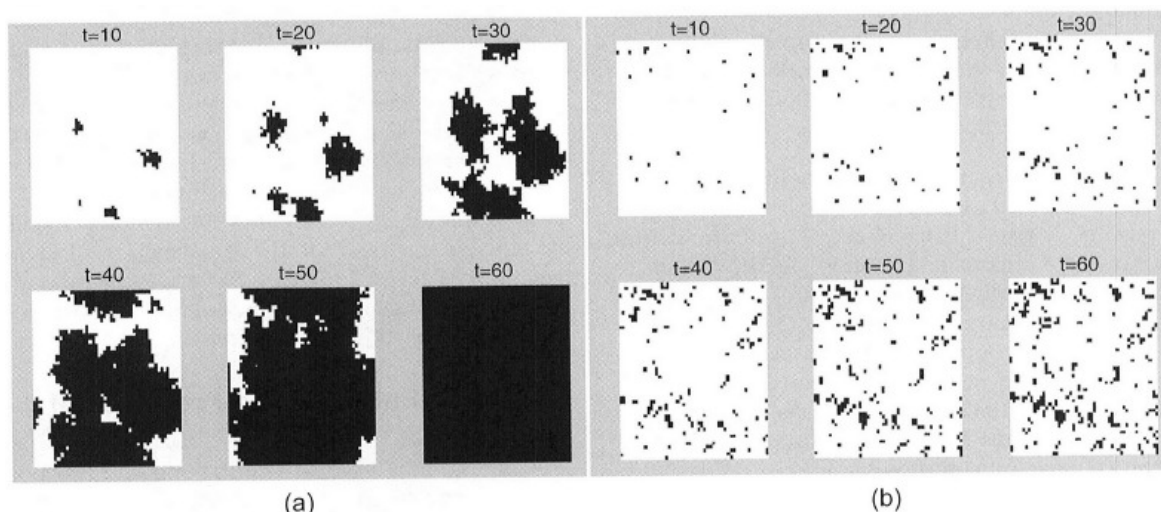
Estou realizando o curso de Doutorado em Administração na UFPR e pretendo desenvolver a minha tese abordando a “Difusão de Inovações de Alta Tecnologia no Mercado Empresarial”. No estudo prévio que realizei pude constatar que os melhores trabalhos a nível mundial utilizaram dados reais de empresas. Deste modo, gostaria de seu apoio e orientação para obter acesso às informações da inserção no mercado de alguns novos produtos tecnológicos.

Paras esta atividade necessito obter acesso tanto às informações da equipe técnica que realizou o desenvolvimento quanto da equipe responsável pela comercialização na fase inicial, incluindo o histórico de vendas. O produto pode ser hardware, software ou serviço, e o meu interesse é verificar questões como:

- Como ocorreu o desenvolvimento desta inovação de produto/serviço?
- Qual é o tempo de *take-off* (decolagem) de novos produtos/serviços?
- Quais são os padrões de difusão de produtos que obtiverem sucesso?
- Quais são os padrões de difusão de produtos que fracassaram?
- Qual o impacto do *mix* de *marketing* sobre a difusão de novos produtos?
- Quais foram os fatores inibidores/estimuladores para a difusão destes produtos?

Pretendo identificar a existência de padrões de difusões que, em um curto intervalo de tempo, permitam verificar se o produto terá boas chances de obter sucesso.

Figura 1 – Representação Espacial da adoção de dois produtos (a) Produto de Sucesso e (b) Produto Falho



Fonte: GARBER *et al*, From Density to Destiny: Using Spatial Dimension of Sales Data for Early Prediction of New Product Success, **Marketing Science**, vol. 23, n. 3, 2004.

Como exemplo, na Figura 1 acima está representado o resultado de um estudo relacionado à difusão de dois produtos que foram introduzidos em supermercados. O produto (a) foi introduzido em determinados mercados e em pouco tempo já pode ser constatada a existência de agrupamentos de clientes. Em comparação, o produto (b) não apresenta este efeito de agrupamento, indicando que possui uma dificuldade de adoção. Estudos como este permitem prever o comportamento de adoção do produto logo na fase inicial.

Tenho ciência da importância e do sigilo destas informações para a empresa, por isso poderiam ser fornecidas informações de produtos que já estão na fase de maturidade, bem como os dados podem ser descaracterizados.

A partir deste estudo gostaria de viabilizar um núcleo de estudos de comercialização de produtos de alta-tecnologia, de forma a oferecer maiores subsídios para os jovens que estamos formando a cada ano nas universidades, além de fornecer novas ferramentas para o acompanhamento de novos produtos no mercado.

Gostaria de agendar uma visita para explicar com mais detalhes esta atividade, bem como mostrar um pouco os trabalhos que vem sendo realizados na academia e que poderiam ser aplicados nas empresas.

Muito Obrigado,

James Alexandre Baraniuk

Contato:

Fone: (0xx41) _____

E-mail: james.baraniuk@avalon.sul.com.br

APÊNDICE II – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO

Introdução

Este roteiro tem como objetivo orientar a coleta de dados e informações por ocasião da realização de visitas e reuniões junto à empresa em estudo.

Identificação da Equipe

- 1) Quais são as áreas que estão envolvidas na oferta do serviço VoIP?
- 2) Quais são as pessoas que estão envolvidas na oferta do serviço VoIP?
- 3) Quais são as funções das pessoas que estão envolvidas no serviço VoIP?

Identificação de documentos disponíveis

- 4) Quais são as pesquisas sobre o serviço VoIP que já foram realizadas pela empresa?
- 5) Quais são os documentos / relatórios que estão disponíveis?

Aplicativos Utilizados (Software)

- 6) Como estão armazenadas as informações dos usuários do serviço VoIP?
- 7) Qual é o banco de dados utilizado para o armazenamento das informações?
- 8) Como são obtidas as informações para a realização de modelos?
- 9) Quais são os aplicativos utilizados para a geração de modelos

Dados Disponíveis

- 10) Quais são as informações transacionais dos usuários que estão disponíveis?
- 11) Quais são as informações de relacionamento que estão disponíveis?

Sobre o Serviço VoIP

- 12) Quais são as principais questões problemas em relação ao serviço VoIP?

APÊNDICE III – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Roteiro A - Visão da Operadora sobre o Consumidor de Serviço VoIP

Identificação do Entrevistado

- 1) Poderia me dizer o seu nome?
- 2) Poderia comentar sobre a sua idade, formação acadêmica e experiência profissional?
- 3) Poderia comentar sobre a empresa em que atua? Quais são os produtos, serviços e clientes?
- 4) Poderia comentar sobre a sua função atual na empresa?
- 5) Poderia comentar sobre as funções do setor em que atua?

História do Serviço VoIP

- 6) Poderia comentar a história do serviço VoIP desta empresa?
- 7) Poderia comentar sobre a escolha do nome do produto?
- 8) Poderia comentar sobre como está associado o nome do produto ao nome da empresa?

Características do Serviço VoIP

- 9) Quais são os principais benefícios do serviço VoIP?
- 10) Quais são as principais barreiras do serviço VoIP?
- 11) Quais são os requisitos para que uma empresa possa utilizar o serviço VoIP?
- 12) Quais são os serviços complementares oferecidos?

Características do Mercado VoIP

- 13) Poderia comentar sobre a concorrência no mercado?

Características do Consumidor de VoIP

- 14) Poderia comentar sobre qual é o perfil dos usuários de VoIP desta empresa?
- 15) Há diferença entre os usuários de VoIP desta empresa para os usuários de outras empresas?

Sobre a aquisição

- 16) Poderia comentar sobre os procedimentos de aquisição utilizados pela empresa?

17) Quais são os elementos chave para a aquisição de clientes pela empresa?

Sobre a Retenção

18) Poderia comentar sobre os procedimentos de retenção utilizados pela empresa?

Sobre a reconquista

19) Poderia comentar sobre os procedimentos de reconquista de clientes utilizado pela empresa?

Sobre as informações disponíveis

20) Poderia comentar sobre quais as informações disponíveis no banco de dados?

21) Poderia comentar sobre as informações que estão disponíveis no *Google Analytics*?

Roteiro de Entrevista Semiestruturada

Roteiro B - Visão do Usuário de Serviço VoIP

Identificação do Entrevistado

- 1) Poderia me dizer o seu nome?
- 2) Poderia comentar sobre a sua idade, formação acadêmica e experiência profissional?
- 3) Poderia comentar sobre a sua função atual na empresa?
- 4) Poderia comentar sobre a empresa em que atua? Quais são os produtos, serviços e clientes?
- 5) Poderia comentar sobre as funções do setor da empresa em que atua?

Serviços de Telecomunicações Utilizados

- 6) Poderia comentar sobre a importância dos serviços de telecomunicações para a sua empresa?
- 7) Quais são os itens mais importantes na escolha da operadora de telecomunicações?
- 8) Poderia comentar quais são as operadoras de telecomunicações que a empresa utiliza?
- 9) Quais são os itens mais importantes na escolha do serviço de telecomunicações?
- 10) Além dos serviços VoIP, que outros serviços de telecomunicações o(a) senhor(a) utiliza em sua empresa?

Gastos em Telecomunicações

- 11) Poderia comentar, em termos percentuais, o que representa o gasto em telecomunicações para a sua empresa, em relação às demais despesas gerais?
- 12) Poderia comentar sobre qual é o valor mensal gasto em telefonia em sua empresa?

Aquisição de Serviço de Telecomunicações

- 13) Poderia comentar sobre como chegou à escolha do serviço de telefonia selecionado?
- 14) Poderia comentar sobre quem decidiu pela utilização do serviço VoIP? Qual é a função desta pessoa?
- 15) Que fatores o(a) senhor considerou como fundamentais para a adoção do serviço VoIP?
- 16) Poderia comentar o que o(a) senhor(a) considera importante para a escolha de serviço de telecomunicações?

- Visita de consultor
- Recomendação de outros usuários
- Propaganda em Revistas
- Propaganda em *Sites*

Vantagens do Serviço VoIP

- 17) Poderia comentar sobre as vantagens de uso do serviço VoIP?
- 18) Poderia comentar sobre as desvantagens do uso do serviço VoIP?
- 19) Quais as diferenças que o(a) senhor(a) percebe em relação ao uso de um serviço telefônico convencional?

Uso do Serviço VoIP

- 20) Poderia comentar sobre como a empresa utiliza o serviço VoIP?
- 21) Poderia comentar sobre os serviços mais utilizados por sua empresa? (Relação de Chamadas, Ligação Direta por Outro Telefone, Sistema de Cobrança)
- 22) Poderia comentar sobre a importância dos serviços adicionais?
- 23) A sua empresa utiliza o serviço VoIP para receber ou para realizar chamadas? Poderia comentar?
- 24) Poderia comentar para quem são realizadas as chamadas? São realizadas mais chamadas para os clientes ou para os fornecedores / parceiros?
- 25) Poderia comentar de quem recebem as chamadas? Predominam as chamadas dos clientes ou dos fornecedores?
- 26) Quais os tipos de ligações que são mais efetuadas? Ligação Local, Interurbano nacional, interurbano internacional, ligação local ou para celular?
- 27) Poderia comentar se a sua empresa utiliza outros meios de comunicação, como e-mail, FAX, Chat?
- 28) O VoIP pode ser utilizado para ligação entre dois computadores ou entre o computador e um telefone convencional. Poderia comentar de que modo a sua empresa utiliza o VoIP?
- 29) Quais são os acessórios que a empresa utiliza?
 - Utiliza *Softphone*? Qual?
 - Utiliza fone de ouvido? Que tipo?
 - Utiliza Adaptador Telefônico? Que tipo?
 - Utiliza telefone VoIP (SIP)?
- 30) Poderia comentar sobre a qualidade dos acessórios utilizados?

Facilidade de Instalação e de Uso

- 31) O(a) senhor(a) considera fácil ou difícil a **instalação** do serviço VoIP?
- 32) Quem realizou a instalação do serviço VoIP para a empresa?
- 33) O(a) senhor(a) considera fácil ou difícil o uso do serviço VoIP?

Ampliação dos Serviços

- 34) Na sua opinião, o que ainda deve ser melhorado nos serviços VoIP?
- 35) Que serviços telefônicos o(a) senhor(a) gostaria que fossem adicionados ao serviço VoIP?
- 36) Na sua opinião, o que deve ser feito para aumentar a utilização dos serviços VoIP?

Abandono (para empresas que abandonaram)

- 37) Poderia comentar por quais razões deixou o serviço da operadora?

Outras Questões

- 38) Poderia comentar sobre a sua satisfação no uso dos serviços desta empresa?
- 39) O(a) senhor(a) teria algum comentário adicional em relação ao serviço VoIP?

Muito Obrigado

APÊNDICE IV – REGRAS DE DECISÃO DO MODELO DE IDENTIFICAÇÃO DO CLV

A seguir são apresentadas as regras de decisão obtidas no modelo de Identificação do CLV, descrito no capítulo 4.3, p. 211:

Rules for 1 - contains 6 rule(s)

- Rule 1 for 1 (36; 0,921)
 - if LG_IDADE_MESES > 12
 - and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum <= 166
 - and Recencia_Min > 1
 - then 1
- Rule 2 for 1 (42; 0,886)
 - if LG_INICIO <= 6
 - and LG_PERIODO_200707_LG_CONTOUT_Sum <= 224
 - and LG_PERIODO_200708_LG_CONTOUT_Sum <= 104
 - and Recencia_Min > 1
 - then 1
- Rule 3 for 1 (6; 0,875)
 - if LG_INICIO > 6
 - and LG_PERIODO_200708_LG_TRAFEGIN_SEG_Sum > 2.686
 - and LG_PERIODO_200706_LG_TRAFEGOUT_SEG_Sum <= 3.662
 - and LG_RECEITA_Sum_Media_log <= 1,411
 - then 1
- Rule 4 for 1 (14; 0,875)
 - if LG_PLANO <= 1
 - and LG_PERIODO_200706_LG_CONTOUT_Sum > 12
 - and LG_PERIODO_200708_LG_CONTOUT_Sum <= 42
 - and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum <= 40
 - and Record_Count > 7
 - then 1
- Rule 5 for 1 (19; 0,81)
 - if LG_PLANO > 1
 - and LG_PERIODO_200707_LG_TRAFEGIN_SEG_Sum <= 1.134
 - and LG_PERIODO_200706_LG_CONTOUT_Sum > 12
 - and LG_PERIODO_200708_LG_CONTOUT_Sum > 20
 - and LG_PERIODO_200704_LG_RECEITA_Sum <= 76
 - and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum <= 40
 - then 1
- Rule 6 for 1 (210; 0,717)
 - if LG_PERIODO_200708_LG_TRAFEGIN_SEG_Sum <= 2.686
 - and LG_PERIODO_200707_LG_RECARGA_Sum <= 110
 - and LG_RECEITA_Sum_Media_log <= 1,411
 - then 1

Rules for 2 - contains 6 rule(s)

- Rule 1 for 2 (10; 0,917)
 - if LG_PLANO <= 1
 - and LG_PERIODO_200703_LG_CONTIN_Sum > 2
 - and LG_PERIODO_200703_LG_RECARGA_Sum <= 40
 - and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum <= 166
 - and Recencia_Min <= 1
 - then 2
- Rule 2 for 2 (9; 0,909)
 - if LG_INICIO <= 11
 - and LG_PERIODO_200704_LG_CONTIN_Sum <= 36

and LG_PERIODO_200705_LG_CONTIN_Sum > 34
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECARGA_Sum <= 40
 and LG_RECEITA_Sum_Media_log <= 1,411
 and Recencia_Min <= 1
 then 2

Rule 3 for 2 (128; 0,885)

if LG_PLANO <= 5
 and LG_PERIODO_200707_LG_RECARGA_Sum <= 110
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECARGA_Sum > 60
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum <= 166
 and Recencia_Min <= 1
 then 2

Rule 4 for 2 (42; 0,727)

if LG_INICIO <= 11
 and LG_PLANO > 1
 and LG_PERIODO_200707_LG_CONTOUT_Sum > 34
 and LG_RECEITA_Sum_Media_log <= 1,411
 and Recencia_Min <= 1
 then 2

Rule 5 for 2 (32; 0,706)

if LG_INICIO <= 3
 and LG_PLANO <= 1
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum <= 166
 and Recencia_Min <= 1
 then 2

Rule 6 for 2 (736; 0,588)

if LG_PERIODO_200706_LG_RECEITA_Sum <= 200
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum <= 352
 then 2

Rules for 3 - contains 7 rule(s)

Rule 1 for 3 (12; 0,929)

if LG_PERIODO_200703_LG_RECARGA_Sum > 210
 and LG_PERIODO_200707_LG_RECARGA_Sum <= 220
 and LG_PERIODO_200706_LG_RECEITA_Sum <= 200
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum > 166
 and LG_RECEITA_Sum_Media_log > 2,182
 then 3

Rule 2 for 3 (50; 0,904)

if LG_PERIODO_200705_LG_CONTOUT_Sum > 282
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum > 166
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum <= 760
 and LG_PERIODO_200707_LG_PLANO_Sum <= 2
 then 3

Rule 3 for 3 (8; 0,9)

if LG_PERIODO_200708_LG_RECARGA_Sum > 210
 and LG_PERIODO_200706_LG_RECEITA_Sum <= 200
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum > 166
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum <= 352
 and LG_PERIODO_200707_LG_PLANO_Sum <= 2
 then 3

Rule 4 for 3 (7; 0,889)

if LG_PERIODO_200707_LG_CONTOUT_Sum > 354
 and LG_PERIODO_200705_LG_TRAFEGOUT_SEG_Sum <= 51.584
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum > 96
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum <= 166
 then 3

Rule 5 for 3 (7; 0,889)

if LG_IDADE_MESES <= 4
 and LG_PLANO > 5

and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum <= 166
 and Recencia_Min <= 1
 then 3

Rule 6 for 3 (33; 0,886)

if LG_PERIODO_200707_LG_RECARGA_Sum > 220
 and LG_PERIODO_200706_LG_RECEITA_Sum <= 192
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum > 166
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum <= 760
 and LG_PERIODO_200707_LG_PLANO_Sum > 2
 then 3

Rule 7 for 3 (846; 0,419)

if LG_RECEITA_Sum_Media_log > 1,411
 then 3

Rules for 4 - contains 6 rule(s)

Rule 1 for 4 (7; 0,889)

if LG_PERIODO_200706_LG_RECARGA_Sum <= 830
 and LG_PERIODO_200707_LG_RECEITA_Sum > 746
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum > 166
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum <= 760
 then 4

Rule 2 for 4 (6; 0,875)

if LG_PERIODO_200707_LG_RECARGA_Sum > 440
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECARGA_Sum > 950
 and LG_PERIODO_200707_LG_RECEITA_Sum <= 908
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum > 760
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum <= 1.240
 then 4

Rule 3 for 4 (13; 0,867)

if LG_PERIODO_200708_LG_RECARGA_Sum <= 860
 and LG_PERIODO_200707_LG_RECEITA_Sum <= 908
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum > 760
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum <= 1.240
 then 4

Rule 4 for 4 (7; 0,778)

if LG_INICIO <= 9
 and LG_PERIODO_200705_LG_TRAFEGIN_SEG_Sum <= 48
 and LG_PERIODO_200707_LG_RECEITA_Sum > 908
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum > 760
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum <= 1.240
 then 4

Rule 5 for 4 (2; 0,75)

if LG_INICIO > 9
 and LG_PERIODO_200701_LG_CONTOUT_Sum <= 1.364
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum > 1.240
 then 4

Rule 6 for 4 (2; 0,75)

if LG_INICIO > 9
 and LG_PERIODO_200706_LG_RECARGA_Sum > 3.400
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum > 1.240
 then 4

Rules for 5 - contains 5 rule(s)

Rule 1 for 5 (11; 0,923)

if LG_PERIODO_200701_LG_CONTOUT_Sum > 1.364
 and LG_PERIODO_200706_LG_RECARGA_Sum <= 3.400
 and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum > 1.240
 then 5

Rule 2 for 5 (10; 0,833)

if LG_INICIO <= 9

```

and LG_PERIODO_200708_LG_CONTOUT_Sum > 4.298
and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum > 1.240
then 5

```

Rule 3 for 5 (3; 0,8)

```

if LG_INICIO > 9
and LG_PERIODO_200705_LG_TRAFEGIN_SEG_Sum <= 48
and LG_PERIODO_200707_LG_RECEITA_Sum > 908
and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum > 760
and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum <= 1.240
then 5

```

Rule 4 for 5 (26; 0,786)

```

if LG_INICIO <= 9
and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum > 1.240
and Record_Count > 5
then 5

```

Rule 5 for 5 (2; 0,75)

```

if LG_PERIODO_200707_LG_CONTIN_Sum > 226
and LG_PERIODO_200705_LG_TRAFEGIN_SEG_Sum > 48
and LG_PERIODO_200707_LG_RECEITA_Sum > 908
and LG_PERIODO_200708_LG_RECEITA_Sum <= 1.240
then 5

```

Default: 2